

DB32

江 苏 省 地 方 标 准

DB32/T 3703-2019

岩土工程勘察安全标准

Occupational safety code for geotechnical investigation

2019-12-16 发布

2020-03-01 实施

江苏省市场监督管理局
江苏省住房和城乡建设

发 布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总则	2
5 工程地质调绘与勘察点测设	5
6 勘探作业	6
7 特殊作业条件勘察	11
8 室内试验	16
9 原位测试、检测与监测	18
10 工程物探	22
11 勘察设备	26
12 勘察用电和用电设备	28
13 防火、防雷、防爆、防毒、防尘和作业环境保护	32
14 勘察现场临时用房	37
附 录 A 勘察作业危险源辨识和评价	40
附 录 B 勘察设备防冻措施	42
附 录 C 液压装置的使用	43
附 录 D 防止强酸强碱灼伤的安全管理	44

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由江苏省地质工程勘察院提出。

本标准由江苏省住房和城乡建设厅归口。

本标准起草单位：江苏省地质工程勘察院、江苏省水文地质工程地质勘察院、江苏省建苑岩土工程勘测有限公司、苏交科集团股份有限公司、南京南大岩土工程技术有限公司、化学工业岩土工程有限公司、江苏中设集团股份有限公司、中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司。

本标准主要起草人：章建平、胡唐伯、尤苏南、丁加宏、周亚军、张道政、钟金良、任亚群、李俊才、王琦。

岩土工程勘察安全标准

1 范围

本标准规定了岩土工程勘察安全的术语和定义、总则以及工程地质调绘与勘察点测设、勘探作业、特殊作业条件勘察、室内试验、原位测试、检测与监测、工程物探、勘察设备、勘察用电和用电设备、防火、防雷、防爆、防毒、防尘和作业环境保护、勘察现场临时用房等的安全管理。

本标准适用于江苏省建设项目的岩土工程勘察安全作业与管理。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GBZ/T192.1~5 作业场所空气中粉尘测定方法

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB 3836.1 爆炸性气体环境 第1部分:设备 通用要求

GB 6067 起重机械安全规程

GB 6722 爆破安全规程

GB 8958 缺氧危险作业安全规程

GB 9448 焊接与切割安全

GB/T 12527 额定电压1kV及以下架空绝缘电缆

GB 12950 地震勘探爆炸安全规程

GB/T 28001 职业健康安全管理体系规范

GB/T 24001 环境管理体系要求及使用指南

GB 50054 低压配电设计规范

GB 50194 建设工程施工现场供用电安全规范

GB 50720 建设工程施工现场消防安全技术规范

JGJ 46 施工现场临时用电安全技术规范

JGJ 276 建筑施工起重吊装安全技术规范

3 术语和定义

3.1

危险物品 dangerous goods

易燃易爆物品、危险化学品、放射性物品等可能危及人身安全和财产安全的物品。

3.2

相关方 stakeholder

与组织的安全绩效相关联或受其影响的团体或个人。

3.3

事故隐患 accident potential

指生产经营单位违反安全生产法律、法规、规章、标准、规程和安全生产管理制度的规定，或者因其他因素在生产经营活动中存在可能导致事故发生的物的危险状态、人的不安全行为和管理上的缺陷。

3.4

危险源 hazard source

可能造成人员伤亡、疾病、财产损失、破坏环境等损失的根源或状态的统称。

3.5

安全生产操作规程 safe operation regulation

在生产活动中，为消除可能造成作业人员伤亡、职业危害、设备损毁、财产损失和破坏环境等危险源而制定的具体技术要求和实施程序的统一规定的总称。

3.6

安全生产防护设施 safety protection facilities

用于预防作业场所的不安全因素或职业有害因素，避免安全生产事故或职业病发生的装置。

3.7

安全防护措施 security measures for safe work

为保护生产活动中可能导致人员伤亡、设备损坏、职业危害和环境破坏而采取的一系列包含防护用品、防护装置以及限定人的行为规定的总称。

[GB 50027-2001, 定义2.1.4]

3.8

安全标志 safety signs

由图形符号、安全色、几何形状（边框）或文字构成的用于表达特定安全信息的标示。

3.9

系统接地 system earthing

系统电源侧某一点（通常是中性点）的接地。

3.10

保护接地 protective earthing

为安全目的在设备、装置或系统上设置的一点或多点接地。

4 总则

4.1 为了贯彻执行国家安全生产方针、政策、法律和法规，保障勘察从业人员的安全和职业健康，保护社会和勘察单位的财产不受损失，促进江苏省建设项目岩土工程勘察工作顺利进行，制定本标准。

4.2 勘察单位应加强安全生产管理，坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，建立健全勘察安全生产责任制，制定和完善相应的安全生产规章制度，并最终实现安全生产标准化管理。

- 4.3 勘察单位主要负责人应对本单位安全生产工作全面负责。勘察单位应设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。
- 4.4 勘察单位主要负责人、分管安全生产工作负责人和专职安全生产管理人员应具备相应的勘察安全生产知识和管理能力，专职安全生产管理人员应经安全生产培训考核合格。
- 4.5 勘察单位应对从业人员定期进行安全生产教育和安全生产操作技能培训，并留下记录。未经培训考核合格的从业人员，不得上岗作业。勘察单位应向从业人员告知在安全生产方面的责任和义务。
- 4.6 勘察单位应对勘察作业过程中的危险源进行辨识和评价，并应根据评价结果采取相应的安全防护措施，对重大危险源应进行评估、监控、登记建档。危险源辨识和评价可按本标准附录 A 执行。
- 4.7 勘察单位应定期进行安全生产检查，制定并实施安全生产事故应急预案，每年应组织从业人员进行不少于一次的应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。
- 4.8 勘察单位应根据《个体防护装备选用规范》GB/T11651 的有关规定为作业人员配备个体防护装备。
- 4.9 勘察单位每年度应安排用于配备个体防护装备、安全防护措施、安全生产教育和培训、应急预案演练等的安全生产费用。用于配备个体防护装备和安全防护措施的专项经费，不得以货币或者其他物品替代。
- 4.10 勘察单位对有职业病危害的工作岗位或作业场所，应采取符合国家职业卫生标准的防护措施，并应定期对从事有职业病危害的作业人员健康检查。
- 4.11 勘察单位应对分包单位实施安全生产管理，并应签订安全生产协议/合同，分包合同应明确分包单位安全生产管理责任人和各自在安全生产方面的权利、义务，对分包任务作业过程实施安全生产管理。
- 4.12 勘察单位应对从业人员在作业过程中发生的伤亡事故和职业病状况进行统计、报告和处理。
- 4.13 编制勘察纲要前，勘察项目负责人应组织搜集勘察作业场地与安全生产有关的地质条件、地形地物以及各类地下管线、地上架空线、地下工程、水文和气象等资料，并现场踏勘，了解作业条件。
- 4.14 勘察作业前，应结合踏勘情况编制勘察纲要。勘察纲要应包含下列内容：
- 1 明确项目安全生产组织机构。
 - 2 勘察作业现场存在的危险源辨识、评价及相应的安全防护措施，对于重大危险源等，应经评审或专题论证。
- 4.15 勘察单位应如实告知作业人员作业场所和工作岗位存在的危险源、安全防护措施和安全生产事故应急预案。项目负责人应组织对作业人员进行安全交底，并通过书面文件方式予以确认。作业人员在生产过程中应严格遵守安全生产法规、标准和操作规程。总包单位或建设单位不得强制勘察单位在危险条件下进行作业。
- 4.16 在铁路、公路、城市道路等场地作业时，应得到相关部门许可，并应设置安全生产防护设施和安全标志，且保证标志完好清晰，交通密集区尚应派专人指挥。
- 4.17 勘察设备安装应平稳牢固可靠，现场防护设施应齐全完好。安装完毕，应经勘察项目负责人组织检查合格后，方可进行勘察作业；安全生产防护措施和个体防护装备未落实时不得实施勘察作业，未按规定佩戴和使用个体防护装备的作业人员，不得上岗作业。
- 4.18 现场勘察作业应符合下列规定：
- 1 进入施工现场的作业人员应遵守施工现场各项安全生产管理规定。
 - 2 作业人员应熟悉和掌握作业场地生存、避险和相关应急救援技能。
 - 3 勘察期间，非作业人员未经许可不得进入勘察作业场地。
 - 4 特种作业人员应持证上岗。
 - 5 在大于 30° 的陡坡或者坠落高度 2m 及以上的无可靠安全防护设施的高处、探井、陡坡或临边作业，作业人员应系合格的安全带，穿防滑鞋。

6 作业现场入口处应设置重大危险源公示牌，主要作业区域、危险部位应设置相应的安全标志。

7 作业材料、构件、工具应按作业规范摆放；转动传动部位未完全停止前，不得触摸；应设置泥浆回收与排水设施。

8 作业现场不得打闹嬉戏，不得带病或酒后作业。

9 夜间不宜安排勘察作业，确需进行夜间作业时，作业现场照明应符合有关规定，应设置安全警示灯，作业人员应穿反光个体防护装备。

10 勘察仪器和设备接通电源后，作业人员不得离开作业岗位，非作业人员未经许可不得触碰勘察仪器和设备。

11 实行多班作业时，应执行交接班制度，认真填写交接班记录；设备经接班人员检查确认无误后，方可后续作业。

12 现场作业人员发现险情时，应按应急预案处置并及时撤离到安全地带。

4.19 勘察作业时，勘察点与管线及设施之间的最小安全距离应符合表 4.19-1、表 4.19-2 的规定，当不符合时，应采取停电、绝缘隔离、迁移外电路或改变勘察手段等安全防护措施。

表4.19-1 勘察作业点与管线设施之间的最小水平安全距离

序号	管线设施类型及管线设施安全距离起算点			最小水平安全距离，m
1	地下电力电缆线路 地面标桩	陆 地 地 下		0.75
		水下 线路	二级及以上航道、江河	100
			三级及以下航道、中小河流	50
2	石油天然气	地下管道中心线		5
3	广播电视设施地面 标志桩	架空线、馈线		3
		陆地地下线路		5
		天线、塔、桅（杆）周围		
		水下传输线路		50
4	给水管道设施外侧	D≥500mm		3
		200mm≤D<500mm		2
		200mm<D		1
5	燃气管道外侧	低压（P<0.01MPa）		1
		中压（P<0.04MPa）		2
		次高压（0.04MPa<P≤0.8MPa）		6
		高压（0.8MPa<P≤1.6MPa）		
		超高压（P>1.6MPa）		
6	电信电缆线路	架空线路	市区内	0.75
			市区外	2
		地下电信线路		3
		水底电缆		50
7	供热管道外缘	架空或地下管道外缘		1.5

表 4.19-2 勘察作业导电物体外侧边缘与架空输电线路边线之间的最小安全距离

电压（kV）	<1	1~10	35~110	220	（±）500	±800	1000
最小安全距离（m）	4	5	10	15	20	25	30

注：（±）500 代表 500kV 交流和 ±500kV 直流两个电压等级

4.20 前往疫源地从事野外勘察的作业人，应接种疫苗；前往传染病流行地区从事野外勘察的作业人

员，应注射有关预防针剂，并采取必要的防范措施。如途经疟疾流行区，从事野外勘察的作业人员应在出发前两周服用抗疟疾药片，在回归后一月内仍应继续服用。禁止作业人员进入设有标志的血吸虫病易感地带，对应进入的人员，应在当地血防专业机构指导下做好个人防护后方可进入。

4.21 在植被茂盛的丘陵山区和林区作业时，应配备砍刀、面罩和药品防止蛇、虫叮咬和其他动物的伤害。

4.22 野外作业期间应采取措施，预防食物中毒。不得食用不能识别的动植物，不得饮用未经检测合格的新水源和未经消毒处理的地下水和地表水。

4.23 使用起重机械装卸、搬迁设备和吊装构件时应遵守现行国家标准《起重机械安全规程》GB 6067的有关规定。

4.24 勘察单位应保留安全生产管理体系运行必需的安全生产记录。

5 工程地质调绘与勘察点测设

5.1 一般规定

5.1.1 野外作业组成员不应少于2人，作业时两人之间距离不应超出视线范围，并应配备通讯或定位设备。

5.1.2 在有有害动植物等分布区域进行作业时，应采取安全防护措施。

5.1.3 在沼泽地区作业，应随身携带探测棒和救生用品、用具，探测棒长度宜为1.5m。植被覆盖的沼泽地段宜绕道而行，对已知危险区应予以标识。

5.1.4 水域作业应符合本标准第7章的有关规定。

5.2 调查与测绘

5.2.1 在崩塌区作业不宜用力敲击岩石，作业过程中应有专人监测危岩的稳定状态。

5.2.2 在乱石堆、陡坡区，同一垂直线一定宽度内不得上下同时作业。

5.2.3 使用无人飞行器作业应符合国家相关部门的管理规定。

5.2.4 在矿区、井、坑、洞内作业，应先进行有毒、有害气体检测并采取通风措施，井口、坑口、洞口应有人值守；井、坑、洞深度大于2m时，应设置安全升降装置或采取其他安全升降措施。

5.2.5 进行水文点地质测绘和调查作业量测水位时，应采取相应的安全防护措施。

5.3 勘察点测设

4.3.1 仪器设备安装完毕后，操作人员不得离开作业岗位。

4.3.2 在架空输电线路附近作业时，应选用绝缘性能好的标尺等辅助测量设备；测量设备与架空线路之间的安全距离应符合本标准表4.19-2的规定。雷雨天气不宜使用金属标尺、标杆，确需使用时应采取绝缘防护措施。

4.3.3 埋设标石应避开地下管线等地下设施。

4.3.4 在高楼、基坑、边坡、悬崖等区域临边作业时，应佩戴攀登工具和安全带等个体防护装备。

4.3.5 在军事重地、民航机场及周边使用电台等无线电设备时，应遵守相关部门的管理规定。

6 勘探作业

6.1 一般规定

6.1.1 勘探作业前，应按照勘察纲要核实各类管线等设施、建(构)筑物与勘探点之间的安全距离及其他危险源，设置安全标志，采取相关安全防护措施。

6.1.2 勘探作业有可燃地下气区域，钻场内应设定钻场动火许可，动力设备加装防火罩，现场照明应使用防爆荧光灯具。

6.1.3 作业需要砍伐树木时应预测树倒方向，被砍伐树木与架空输电线路边线之间最小安全距离应符合本标准第 4.19 节的规定，树倒时不得损毁其他设施。

6.1.4 单班单机钻探作业人员陆域不宜少于 4 人，水域不宜少于 5 人。每个探井、探槽单班作业人员不应少于 2 人，不得单人作业。

6.1.5 勘探作业过程不得将勘探材料或构件堆放在地下管线设施上；不得在地下管线设施安全保护范围内堆放易爆易燃物品。

6.1.6 泥浆池周边应设置安全标志，当泥浆池深度大于 0.8m 时周边应设置防护栏。钻孔、探槽、探坑、探井及泥浆池应按规定及时回填。

6.2 钻探

6.2.1 钻探机组安全防护措施应符合下列规定：

- 1 应专人指挥竖立和拆卸钻塔、桅杆，作业人员不得在钻塔及其构件起落范围内停留或通过。
- 2 钻机水龙头与主动钻杆连接应牢固，转动灵活。
- 3 钻塔上工作平台应设置高度不小于 0.9m 的防护栏；踏板可选用防滑钢板或厚度不小于 5cm 的木质踏板。
- 4 场房内不得存放易燃、易爆和有毒或有腐蚀性的危险物品。
- 5 斜塔及高度 10m 以上的直塔应设置安全绷绳和避雷针。
- 6 不得在垂直方向的上下两层同时作业。

6.2.2 钻塔上作业使用的工具应随手放入工具袋，不得从钻塔上向下随意抛掷物品。

6.2.3 升降作业应符合下列规定：

- 1 升降作业时，作业人员不得用手触摸、拉拽卷扬机上的钢丝绳。
- 2 卷扬机操作人员与孔口或钻塔上作业人员应协调配合，按彼此确认的信号进行操作。
- 3 普通提引器起落钻具或钻杆时，应使保护套环落底，提放倾斜钻具时，提引器切口应朝下；使用提引钩时，应设置防止钻具脱钩的装置。
- 4 起落钻具时，作业人员不得站在钻具升降范围内，不得在钻塔上进行升降工序无关的作业，钻具出孔时，作业人员手脚不得在钻头底部和岩芯下落范围。
- 5 提放钻具时，不得直接徒手扶托钻头的刃口，不得悬吊钻具清土，不得用金属锤敲击钻头的切削刃口。

- 6 使用垫叉或摘挂提引器时，不得徒手扶托垫叉或提引器底部。
- 7 钻具或取土器处于悬吊状态时，不得探视或徒手触摸钻具和取土器内的岩、土芯样，不得清土样。
- 8 钻杆不得竖立靠在 "A"字型钻塔或三脚钻塔上。
- 9 跑钻时，不得抢插垫叉或强行抓抱钻具。
- 10 应在钻具停稳后抽插垫叉；摘挂提引器应在停止升降后进行，应避开钢丝绳回弹范围。
- 11 拧管机拧卸钻杆时，分动离合应保持灵活，卡方或垫叉未放平稳不得开拧管机，拧管机未停止转动不得升降钻具；人力拧卸丝扣过紧的钻杆应切断拧管机动力，人员应站在板叉或钻杆钳回弹范围之外。
- 12 手摇绞车应设置防止逆转的棘轮棘爪，操作人员应密切配合。
- 13 冲击钻机不得使用复滑车升降钻具；转盘式回转钻机应在停止回转后方可升降钻具。

6.2.4 钻进作业应符合下列规定：

- 1 扩孔、扫孔或岩溶地层钻进时，提引器应挂住主动钻杆控制钻具。
- 2 斜孔钻进应设置提引器导向装置。
- 3 钻具不得长时间悬吊，在孔口竖立时应落地并锁紧制动装置。
- 4 冲击跟管钻进，孔口作业人员应面向卷扬机操作人员。移动链钳或自由钳钳时，应有专人把扶，不得滑落。拧卸套管时，链钳或自由钳不得放手自由旋转。
- 5 小型冲击钻机钻具悬吊更换钻头或取土器时，应刹紧卷扬，放下棘爪；下降钻具时手不应在钻头底部，脚不应位于下降范围；使用钻黏土的钻头时，手指不得放入导向管内。
- 6 气动冲击或气举循环钻进时，不得向孔内探视。
- 7 回转器上站人工作时，应切断动力。量机上余尺时，不得使量尺接触回转器。
- 8 松、紧卡盘螺丝应切断动力，待卡盘停止回转后方能进行，确认扳手脱离后方能开钻。
- 9 水龙头与主动钻杆连接应牢固，转动应灵活，不得漏水。送水管应采取防缠绕措施，开钻时，不得徒手把扶送水管、触碰水龙头。
- 10 操作人员应经常观察水泵压力表及送水胶管状态。
- 11 用烧碱调制泥浆时，应戴防护手套和防护眼镜。
- 12 维修、安装和拆卸高压胶管、水龙头及调整回转器时，应关停钻机动力设备。
- 13 钻探停、待机或机械出现故障时，应将钻具提出钻孔或提升到孔壁稳定的孔段。

6.2.5 冲击钻进的钻具连接应符合下列规定：

- 1 钻具应连接牢固。
- 2 钻具的起落重量不得超过钻机使用说明书的额定重量。
- 3 活芯应灵活，锁具应紧固。
- 4 钢丝绳与活套的轴线应保持一致。

6.2.6 使用吊锤或穿心锤作业应符合下列规定：

1 卷扬机系统的构件、连接件和打箍应连接牢固。

2 使用穿杆移动吊锤或穿心锤时，锤体应固定。

3 锤击时，锤垫或打箍应系好导正绳，应有专人负责检查、观察锤垫、打箍和钻杆的连接状况，发现松动时应停止作业并拧紧丝扣，不得边锤击边拧紧丝扣。

4 锤击过程中，不得徒手扶持锤垫、钻杆和打箍。

5 人力打吊锤时，应有专人统一指挥。吊锤活动范围以下的钻杆应安装冲击把手或其他限位装置；打箍上部应与钻杆接头连接，并应挂牢提引器。

6.2.7 处理孔内事故应符合下列规定：

1 处理事故作业时，非操作人员应撤离机台。

2 不得使用卷扬机、千斤顶、吊锤等同步处理孔内事故，不得超负荷强力提升。

3 使用钻机油压系统和卷扬机联合顶拔孔内事故钻具，且立轴倒杆或卸荷时，应先卸去卷扬机负荷后再卸去立轴油缸负荷。

4 采用卷扬机或吊锤处理孔内事故时，钻杆不得靠在钻塔上。

5 处理复杂的孔内事故应编制事故处理方案，并应采取相应的安全防护措施。

6 手动葫芦或滑轮组处理孔内事故应配置安全保险绳。

7 吊锤处理孔内事故应检查锤表面是否有裂痕及连接链牢固等情况，捶打前应拧紧钻杆丝扣和打箍，不得在起吊状态徒手拧紧或把持吊锤与打箍之间的钻杆。

6.2.8 人工反钻具时，作业人员身体不得处于扳钳扳杆或背钳扳杆回转范围内，不得使用链钳或管钳工具反孔内事故钻具。

6.2.9 使用千斤顶处理钻探孔内事故应符合下列规定：

1 置于基台梁上的千斤顶应放平、垫实，不得用金属物件做垫块。

2 打紧卡瓦后，千斤顶帽、卡瓦应拴绑牢固，上部宜用冲击把手贴紧卡住。

3 应将提引器挂牢在事故钻具的顶部。

4 千斤顶回杆时，不得使用卷扬机吊紧被顶起的事故钻具。

5 水域钻探不得使用千斤顶处理孔内事故。

6.2.10 孔内事故处理结束后，应对作业现场的勘探设备、安全生产防护设施和基台进行检查，并应在消除安全事故隐患后再恢复钻探作业。

6.3 井探和槽探

6.3.1 探井、探槽的断面规格、支护方案和掘进方法，应考虑勘探目的、掘进深度、工程地质和水文地质条件、作业条件等影响安全作业的因素。

6.3.2 探井掘进应符合下列规定：

1 圆形探井直径和矩形探井的宽度不应小于 0.8m，并应满足掘进要求。

2 深度不应超过 20m 或不宜超过地下水位。

3 不得在井口四周 1 m 范围内堆放弃土或工具。

4 弃土堆放高度不得超过 1.5m。

5 下井作业前应检查探井侧壁和底部土层的稳定和渗水状况,发现不稳定或渗水迹象时,应先采取护壁、排水措施后掘进。

6.3.3 探槽掘进应符合下列规定:

1 人工掘进探槽的槽壁最高一侧不得超过 3m 或不宜超过地下水位,两侧壁坡度应符合掘进方案要求;槽底宽度不应小于 0.6m;当探槽深度大于 3m 时,应改用其他勘探方法。

2 同一探槽内有 2 人或 2 人以上同时作业时,应保持不小于 3m 的安全距离;位于斜坡的探槽作业应自上而下,不得在同一探槽内上下同时掘进。

3 人工掘进时,不得采用挖空槽壁底部使之自然塌落的作业方式;不得在槽壁的松石或悬石下方作业。

4 发现槽壁有不稳定地层、悬石或渗水迹象时,应先行支护或封堵后继续掘进。

5 探槽两侧壁各 1m 范围内不得堆放弃土。

6.3.4 探井井口应符合下列规定:

1 井口锁口应高于自然地面 0.2m。

2 井口段为土质松软或较破碎地层时,应采取支护措施。

3 井口应设置安全标志,夜间应设置警示灯。

4 停工期间或夜间,井口四周应设置高度不小于 1.2m 的防护栏,并应盖好井口盖板。

5 井下作业时,井口应有人监护,井口和井下作业人员应保持有效联络,联络信号应明确有效。

6.3.5 探井提升作业应符合下列规定:

1 提升设备应安装制动装置和过卷扬装置,并宜装设深度指示器或在绳索上设置深度标记。

2 提升渣土的容器与绳索应使用安全挂钩连接,安全挂钩和提升用绳的拉力安全系数应大于 6。

3 提升作业时不得撒、漏渣土、水,提升设备的提升速度不应大于 1.0m/s。

4 井下应设置厚度不小于 4cm 的木质安全护板,护板距离井底不得大于 3m,升降作业时井下人员应位于护板下方。

6.3.6 作业人员和工具上下探井应符合下列规定:

1 人员上下应设安全梯或乘坐专用的罐笼;上下井应系有带安全锁的安全带,安全带应栓在稳固件上。人员不得乘坐手摇绞车装岩吊桶(筐)或沿绳索攀登、攀爬井壁上下。

2 吊运工具时,工具应放于桶底,长把工具重端应向下并栓牢。

3 升降作业人员的提升设备应装设安全锁,升降速度不应大于 0.5m/s。

4 深度超过 5m 时,作业人员不得使用绳梯上下井。

6.3.7 探井通风应符合下列规定:

1 井下作业时,工作面风速应大于 0.15m/s。掘进深度大于 7m 时,应采用压入式机械通风,工作面

通风速度不应低于 0.2 m/s；风量不宜少于 1.5m³/min。

2 每次爆破后，作业人员再次进入工作面的等待时间：浅探井的自然通风时间不应少于 30min；大于 7m 深度的探井机械通风时间不应少于 15min。

6.3.8 探井用电作业除应符合本标准第 11 章的有关规定外，尚应符合下列规定：

1 电缆应采取防磨损、防潮湿、防断裂等安全防护措施。

2 掘进期间，应采取保证通风系统供电连续不间断措施。

6.4 洞探

6.4.1 探洞断面规格、支护方案和掘进方法，应考虑勘探目的、掘进深度、工程地质和水文地质条件、作业条件等洞探安全生产影响因素。

6.4.2 洞探作业应编制专项安全作业方案，并应经评审通过后实施。

6.4.3 探洞断面规格应符合下列规定：

1 平洞高度应大于 1.8m，斜井高度应大于 1.7m。

2 运输设备最大宽度与平洞侧壁安全距离应大于 0.25m，人行道宽度应大于 0.5m。

3 有含水地层的探洞、平洞应设置排水沟；斜洞应设置集水井。

6.4.4 探洞洞口应符合下列规定：

1 洞口标高应高于当地作业期间预计最高洪水位 1m 以上。

2 对不稳定岩体应采取支护、固结或隔离措施；洞口周围和上方应无碎石、块石和不稳定岩石，洞口上方设置排水系统。

3 位于道路或斜坡附近的洞口，应设置围挡等安全生产防护设施和安全标志。

6.4.5 洞探作业应定时检查洞壁和支护装置的稳定情况。掘进工作面或洞壁有透水征兆时应立即停止作业，撤出所有作业人员，启动相应安全生产应急预案。

6.4.6 凿岩作业应符合下列规定：

1 凿岩作业前应先检查作业面附近顶板和两帮有无松动岩石、岩块，当存在松动岩石、岩块时，应清除处理后再进行凿岩作业。

2 禁止打干眼；应采用湿式凿岩方式，并应采取降低噪声、振动等安全防护措施。

3 凿岩机操作人员应穿戴绝缘手套和绝缘胶鞋，正确使用防护面罩和防护耳塞；开眼扶钎杆的作业人员不得佩戴手套；正常钻眼时凿岩机前方不得站人或扶钎杆。

4 不得打残眼和掏瞎炮。

5 禁止使用内燃凿岩机；在含有瓦斯或煤尘的探洞内凿岩时，应选用防爆型电动凿岩机。

6.4.7 洞探爆破作业应符合现行国家标准《爆破安全规程》GB 6722 第 5.2 节“洞室爆破”的有关规定。

6.4.8 通风与防尘除符合本标准第12章的规定外，尚应符合下列规定：

1 每次爆破后等待时间不应少于15min; 并应采用仪器检测工作面有害气体浓度, 经通风除尘排烟, 确认洞内空气合格再进入工作面。

2 在掘进工作面回风风流中有害气体浓度和粉尘浓度不超过本标准第12章的规定。洞内作业时, 工作面风速应大于0.25m/s。

3 平洞长度大于20m时应采用连续有效的机械通风。

6.4.9 洞探作业遇破碎、松软或者不稳定地层时, 应及时进行支护后方可进行掘进或装岩运输。架设、维修或更换支架时应停止其他作业。

6.4.10 装岩作业前应检查工作面、洞顶和侧壁有无松动岩石, 检查有无残炮、盲炮, 检查爆堆中是否有残留的炸药和雷管, 并应先喷水后装岩。

6.4.11 洞探作业用电与照明除应符合本标准第 11 章的有关规定外, 尚应符合下列规定:

1 存在瓦斯、煤尘爆炸危险的探洞作业应使用防爆型照明用具, 并不得在洞内拆卸照明灯具。

2 配电箱或开关箱应设置在没有渗水、无塌方危险的地点, 开关箱与用电设备的安全距离不宜超过3m。

3 供电电缆应设置在通风、给排水管线另一侧。

4 电缆接地芯线不得兼作其他用途, 照明线路与动力线路之间距离应大于 0.2m。

5 工作面应采用行灯, 距离不大于 3m, 总功率不少于 500W。

6.4.12 停待工期间或完工后, 探洞洞口栅门应关闭加锁或封闭洞口, 并设置安全标志。

7 特殊作业条件勘察

7.1 水域勘察

7.1.1 水域勘察作业前, 应进行现场踏勘, 搜集与水域勘察安全生产有关的资料。踏勘和搜集资料应包括下列内容:

1 作业水域水深、水下地形、地质条件和人工养殖、海洋生物情况。

2 作业水域的水文、气象资料和江河上游水库或水力发电站泄洪、放水等信息。

3 水下电缆、管道的分布及敷设情况等。

4 作业水域附近的码头、给养通道及避风港情况。

5 航运及水域所属的航监部门的有关规定等与勘察作业相关的规定。

7.1.2 水域勘察纲要中的勘探安全防护措施应包括下列内容:

1 勘探平台的类型选择、建造、基本安全设施和勘察设备的选择、安装。

2 辅助作业船舶的选择。

3 勘探平台的锚泊方式及定位要求。

4 水域作业技术方法。

5 水下电缆、管道设施、航运和勘探设备安全防护及养殖、海洋生物保护。

6 作业人员个体防护装备、安全救生培训要求，水域作业和宿住船舶安全规章制度等需交底内容。

7 水域作业防火、防电、防大雾、防碰撞、防溺水和防台风措施及其安全应急预案。

7.1.3 水域勘探平台应符合下列规定：

1 应根据作业水域的海况、水情、勘探深度、勘探设备类型、勘探点露出水面时间长短和总载荷量等选择承载作业平台的船舶和勘探平台类型。

2 承载的总载荷量或勘探平台船舶的载重吨位的安全系数应大于 5；在流速小于 1m/s 和浪高小于 0.1m 的非通航的江河、湖泊、水库等水域，建造筏式勘探平台承载的总载荷量的安全系数应大于 3。

3 建造的结构应稳定牢固；勘探设备、勘探平台与建造勘探平台使用的船舶之间应联接牢固。双船联拼建造勘探平台的两船舶应有间距，船舶的几何尺寸、形状、高度、载重吨位应基本相同。

4 作业平台长度不应小于 6.5m，宽度不应小于 4m；周边应设置防撞设施；近水侧应设置防撞设施和高度为 1.2m 的防护栏杆。

5 安装勘探设备与堆放勘探材料应均衡，应保持浮式勘探平台船舶的吃水深度和船体稳定。

6 架空式勘探平台底面应高出作业期间最大浪高的 1.5 倍与最高潮位之和；升降式勘探平台拖航移位时应将支腿提升至安全航行部位。

7 钻塔高度不宜大于 9m，浮式勘探平台不得使用塔布或遮阳布。

8 勘探平台应按照规定显示信号、悬挂锚泊信号和作业信号等安全标志，并配备声响信号、遇险信号仪器设备。在港口、海湾、河道等通航水域，锚位应按规定设置标志；应指定专人瞭望，管理安全标志和采取避碰措施。

9 应配备救生、消防等水上救护安全生产防护设施。

7.1.4 水域勘察作业应符合下列规定：

1 海域或通航水域的勘察纲要中的勘探方案，应通过相关评审。

2 在通航水域作业的勘探平台定位后，勘察项目负责人应组织检查勘探平台的建造质量，核实锚泊、作业信号和灯旗等安全标志。

3 作业人员应遵守驻船和水域作业的安全规章制度、操作规程和水域交通安全规定。

4 勘察单位与作业人员、船员和水域交通管理部门之间应保持有效通讯联络。

5 应定人收集每天的海况、天气和水情资讯，并应采取相应的安全生产防护措施。

6 作业人员应除穿戴本标准第 3 章规定的个体防护装备外，尚应穿戴水上救生器具，不得擅自跨越上下船或酒后登船。乘船时不得坐在船舷上。

7 徒步涉水水深不得大于 0.6m，流速应小于 3m/s。不得单人独自涉水过溪河。

8 勘探平台行驶、拖运、抛锚定位、调整锚绳和停泊等工序应由船员统一协调、勘探作业人员有序配合进行；勘察作业人员不得要求船员违章操作。

9 安装勘探孔导向管应符合下列规定：

1) 作业人员安装勘探孔导向管应系安全带；

- 2) 在涨落潮水域作业应根据潮水涨落及时调整导向管的高度;
 - 3) 导向管不得紧贴船身, 不得与浮式勘探平台固定连接。
 - 10 水域固定式勘探平台的锚绳应均匀绞紧, 定位应准确稳固。
 - 11 应定人检查浮式勘探平台锚泊系统, 根据水情变化调整锚绳, 及时清除锚绳、导向管上的漂浮物和排除船舱内的积水。
 - 12 不得在勘探平台上游的主锚、边锚范围内进行水上或水下爆破作业。
 - 13 水上多勘探平台同时勘探作业, 应统筹安排安全生产措施。
 - 14 搭建勘探平台的单体船舶横摆角度大于 3° 时, 应停止勘察作业。
 - 15 待工或停工期间, 勘探平台应留足值守船员。
- 7.1.5 水深大于 10m 或离岸大于 5km 的内海勘察作业除应满足本标准第 6.2.5 条外, 尚应符合下列规定:
- 1 宜采用专用勘探工程船舶或升降式勘探平台。
 - 2 应根据作业海域水下地形、海底堆积物厚度、水文、气象等条件进行抛锚定位。
 - 3 锚绳应使用耐蚀的尼龙绳, 安全系数不应小于 6, 数量不应少于 8 根。
 - 4 应避免大潮汛期间施工。
- 7.1.6 潮间带勘察作业除应满足本标准第 6.2.5 条外, 尚应符合下列规定:
- 1 筏式勘探平台不宜在潮间带地形地貌复杂、高程变化大的区域作业。
 - 2 勘探平台的类型和勘察作业时段应根据涨落潮时间、水流方向、水流速度、勘探点露出水面时段等水文条件、海底堆积条件、勘探点离岸距离、气象资讯确定。
 - 3 筏式勘探平台装载勘探设备、器材应保持均衡, 不得将多余器材放置在勘探平台上。
 - 4 筏式勘探平台遇 4 级以上风力、大雾或浪高大于 0.5m 时, 应停止勘察作业。
 - 5 潮间带作业应配备适宜的拖运及交通工具, 必要时配备两栖交通设备。
- 7.1.7 筏式勘探平台不得夜间作业。
- 7.1.8 勘探平台暂时离开孔位时, 应在孔位或孔口管上设置浮标和明显的安全标志。
- 7.1.9 水域勘察作业完毕, 应及时清除埋设的套管、孔口管和留置在水域的其他障碍物。
- ## 7.2 特殊场地和特殊地质条件勘察
- 7.2.1 不良地质作用发育区勘察作业应符合下列规定:
- 1 在滑坡体、崩塌区、泥石流堆积区等进行勘察作业时, 应设置监测点对不良地质体的动态变化进行监测, 同时选定紧急撤离路线。
 - 2 在危岩、崩塌或岩体破碎的陡坡地区勘察作业前, 应先清除坡壁上松动的岩石、悬石, 作业时应避免产生较大震动。
 - 3 进入岩溶、采空区或洞穴勘察作业时应携带照明用具、指南针、绳索等, 行进途中应沿途做好标记与有毒有害气体检测; 并应随时观察洞壁稳定状况。
 - 4 在采空区、岩溶区勘探时应做好防止塌陷、跑钻等安全措施。

7.2.2 勘察作业场地有下列情况之一时，不得夜间作业：

- 1 滑坡体、崩塌区及泥石流堆积区域。
- 2 危岩峭壁或岩体破碎的陡坡区。

7.2.3 山区勘察作业应符合下列规定：

- 1 作业人员应配备和掌握登山装备的使用方法，并应采取相应的安全防护措施。
- 2 大风、下雨期间，不得在河谷、峭壁、陡坡或崩塌地段进行勘察作业。
- 3 应及时清除作业场地上方不稳定块石，不得在山坡的上下同时作业。
- 4 靠近峭壁、陡坡、崖脚或崩塌地段一侧的勘察场地应设置排水沟。

7.2.4 低洼地带勘察作业应符合下列规定：

- 1 应加高勘探设备基台，并应选择作业人员撤退的安全路线。
- 2 勘察物资应放置在作业期间预计的洪水位或内涝水位警戒线以上。
- 3 不得在低洼或易发内涝地带宿营。

7.2.5 冰雪地勘察作业应符合下列规定：

- 1 冰雪地勘察作业人员应佩带雪镜、防寒服装、冰镐、手杖等冰雪地个体防护装备。
- 2 雪地勘察及勘察冰冻厚度的作业人员数量不得少于 2 人，2 人之间行进距离不应超出视线范围，并应采取安全防护措施。
- 3 遇积雪较深等危险地带应绕道而行。
- 4 冰上勘察作业前应搜集勘察区域的封冻期、结冰期、冰层厚度、凌汛时间、冰块的体积和流速，以及气象变化规律等资料。
- 5 冰上勘察作业应在封冻期进行，勘察区域冰层厚度不得小于 0.4m。
- 6 冰上勘察期间，应掌握作业区域水文、气象动态变化情况，应有专人定时观测冰层厚度变化情况，发现异常应立即停止作业，并应撤离人员和设备。
- 7 冰上勘察应预先确定勘察设备搬迁路线和作业人员活动范围，对冰洞、明流、薄弱冰带应设置安全标志和防护范围。
- 8 冰上勘察除勘察作业所需的设备器材外，其他设备器材不得堆放在作业场地内。
- 9 冰上勘察不得随意在作业场地内开凿冰洞，抽水和回水需开凿冰洞应选择远离勘探作业基台、塔腿的位置。

7.2.6 洞室内勘察作业除应符合本标准第 5 章的有关规定外，尚应符合下列规定：

- 1 作业场地的长度不应小于 6m，宽度不应小于 4m；应对裸露的洞顶和洞壁采取支护措施，天车支撑点强度、附着力应大于钻机卷扬机最大提升力；基台周边应设置排水沟。
- 2 宜使用电动机作动力设备。
- 3 作业场地通风应符合本标准第 5.4.8 条规定；噪声和防毒应符合本标准第 12 章的有关规定。
- 4 作业场地照明应符合本标准第 11 章的有关规定。

5 作业过程发现回水、涌水异常时，应立即停止钻进，迅速采取有效的止水、排水措施；止水、排水措施不到位时，不得将钻具提出钻孔。

7.2.7 污染场地勘察应符合下列规定：

- 1 踏勘时，应搜集近期的地表水、地下水、渗滤液和大气（或填埋气）等环境和污染物监测等资料。
- 2 勘察纲要应根据踏勘时搜集的资料，制定防毒、防污染和作业人员安全防护措施，以及通风装置等安全生产防护措施。
- 3 勘察现场空气污染物及污染土超过国家有关职业卫生标准时，勘察作业人员上岗应佩戴手套和呼吸防护用品等个体防护装备。作业人员下班后应在现场清理个体防护装备，然后洗澡、更衣，饭前应洗手、漱口。
- 4 调查、采样或测试作业人员应 2 人一组，作业过程应佩戴个体防护装备并相互监护；
- 5 勘察现场应配备应急反应处置用具等安全生产防护措施。
- 6 在固体废弃物填埋场勘探前，尚应搜集大气监测和钻孔溢出的填埋气检测资料。
- 7 钻孔溢出的有害和可燃气体浓度超过本标准表 12.6.1 的规定， CH_4 和 CO_2 超过本标准第 12.6.2 条第 2、3 款规定时，应先采取连续有效的通风等安全防护措施，待勘探机台周围空气中有害和可燃气体浓度降低达标后，方可进行勘探作业。
- 8 勘探和测试产生的废弃液、固体物应集中收储并妥善隔离和无害化处理。
- 9 当钻穿已有防渗层终孔后，应按勘察纲要要求进行回填和检测。

7.3 特殊气象条件勘察

7.3.1 遇台风、暴雨、雷电、冰雹、浓雾、暴雪等气象灾害时，应停止现场勘察作业，并应做好勘察设备和作业人员的安全生产防护措施。

7.3.2 特殊气象、水文条件时应符合下列规定：

- 1 遇浓雾、下雪、5 级以上强风或浪高大于 1.5m 时，应停止下列作业：
 - 1) 勘察作业船舶和浮式勘探平台的抛锚、起锚、搬迁和定位，交通船舶靠近浮式勘探平台接送作业人员；
 - 2) 峭壁、陡坡或滑坡、泥石流和崩塌等易引发地质灾害危险区域勘察；
 - 3) 槽探和井探；
 - 4) 陆域勘察和露天检测。
- 2 雨、雪、遇 4 级及以上风力、大雾时，筏式勘探平台应停止潮间带勘察作业。
- 3 水域勘察接到台风蓝色预警信号应停止勘察作业，应立即将勘探平台撤离勘探位置回港避风；陆域勘探接到台风黄色预警信号应停止勘察作业。
- 4 暴雨大雪期间，不应在滑坡、狭隘的山道、悬崖、高边坡、陡坡以及其它危险地段作业。
- 5 在江、河、溪、谷等水域勘察作业时，接到上游洪峰或上游水库放水等警报后应停止作业，并应撤离作业现场靠岸避洪。

7.3.3 遭遇台风、暴雨、雷电、暴雪、冰雹等气象灾害后，应对勘察设备、用电线路和供水管路等进行检查，发现异常应进行检修，并应在确认无安全生产事故隐患后再恢复勘察作业。

7.3.4 高温季节勘察作业应避开高温时段，作业现场应配备防暑降温用品和急救药品。日最高气温 35℃ 以上时，应当采取降温措施或者避开高温期，选择在清晨、傍晚作业。日最高气温达到 40℃ 及以上时，应停止当日室外露天勘察作业。

7.3.5 雨、雪后或解冻期，每天作业前，应先检查槽壁、井壁、滑坡体、崩塌体和泥石流堆积区稳定状态、采集监测数据，确认无安全生产事故隐患后方可开始作业。

7.3.6 寒冷冬季勘察作业应符合下列规定：

- 1 作业人员应穿戴防寒个体防护装备。
- 2 作业现场应采取防滑、防寒或取暖措施。
- 3 上钻塔作业前应先清除梯子、台板和鞋底上的冰雪，并应及时清除作业场地内和塔套上的冰雪。
- 4 日最低气温低于 5℃ 时，给排水设施应采取防冻措施。
- 5 勘探机械设备防冻措施应符合本标准附录 B 的有关规定。

8 室内试验

8.1 一般规定

8.1.1 试验室水、电设施应配备齐全。临时中断供电、供水或非使用状态时，应将电源和水源全部关闭。

8.1.2 试验室应设置通风、除尘、防火和防爆设施，应采取废水、废气和废弃物处理措施。

8.1.3 从事有可能烫伤、烧伤、损伤眼睛或进行污染水、土试验等危险试验时，作业人员应佩戴、使用相应的个体防护装备，试验室应配备事故急救箱。

8.1.4 试验室采光与照明应满足作业人员安全生产作业要求。作业位置和潮湿工作场所的地面应设置绝缘和防滑等安全生产防护设施。

8.1.5 试验室使用的各类危险物品应专人、专柜管理和使用，存留记录，并符合本标准第 12 章有关规定。

8.2 试验室用电

8.2.1 试验室用电设备应由与其相匹配的固定式电源插座供电，电源插座回路应设置带短路、过载和剩余电流动作保护装置的断路器。

8.2.2 高温炉、烘箱、微波炉、电砂浴和电蒸馏器等电热设备应置于不可燃基座上，试验人员不得擅自离开岗位。

8.2.3 从用电设备中取放样品时应先切断电源。

8.2.4 试验室用电除应符合本标准第 11 章的相关规定外，尚应符合下列规定：

- 1 通风、取暖、空调、照明等用电设施要有专人管理、检修。

2 潮湿、有腐蚀性气体、蒸汽、火灾危险和爆炸危险等作业场所，应选用具有相应安全防护性能的配电设施。

3 禁止用湿手拉合电闸或开关电钮。作业场所应设置漏电保护装置，不得随意接驳电线，禁止超负荷用电，不得有裸露的电线头，不得用金属丝代替保险丝。

4 所有用电动力设备应按规定设置良好的接地装置。擦拭、检修仪器设备应首先断开电源，并在电闸处设置明显警告标志。

5 修理仪器设备不许带电作业，由于特殊情况不能切断电源时，应采取可靠的安全措施，并且须有2名电工在场。

8.3 土、水试验

8.3.1 压力试验等相关试验设备应配置过压和故障保护装置。

8.3.2 空气压缩机等试验辅助设备应采取降低噪音的安全防护措施。

8.3.3 试验操作应符合下列规定：

1 使用环刀人工压切取样时，环刀上应垫承压物，不得用手直接加压。

2 不得用手指触压圆锥仪的锥尖。

3 固结、剪切等试验加压时不应将手指放在承压板的凹槽附近。

4 人工配置压力时，挂钩上的砝码卡扣应错开放置。

5 三轴压缩试验在拧开排气孔排水前应先卸掉压力室内的压力。

6 击实试验应在跟踪杆放下后才可启动。

8.3.4 溶蜡容器不得加蜡过满，应为投入样品或搅拌时不外溢。

8.3.5 移动接近沸点的水或溶液时，应先用烧杯夹将其轻轻摇动。

8.3.6 中和强酸、强碱时应先进行稀释；稀释时顺玻璃棒沿杯壁流入纯水中，不得将纯水直接加入强酸中。

8.3.7 开启装有易挥发的液体试剂和其他苛性溶液容器时，应先用水冷却并在通风环境下进行，不得将瓶口朝向作业人员或他人。

8.3.8 使用会产生爆炸、溅洒热液或腐蚀性液体的玻璃仪器试验时，首次试验应使用最小试剂量，作业人员应佩戴防护眼镜和使用防护挡板进行作业。多试剂在一起时要注意通风。

8.3.9 采取或吸取酸、碱、有毒、放射性试剂和有机溶剂时应使用专用工具或专用器械。

8.3.10 经常使用强酸、强碱或其他腐蚀性药品的试验室应设置安全标志，并宜在出入口就近处设置应急眼睛冲洗装置。

8.3.11 放射源使用应由专人负责，并应限量领用；作业人员应穿戴符合规定的放射性个体防护装备；试验过程产生的废水、废弃物处置应符合本标准第7章、第13章的有关规定。

8.3.12 对含有污染物质的水、土进行试样制备时，应在通风柜或配有脱排气装置的操作台上进行，作业人员应佩戴口罩、防护眼镜和具有隔污性能的防护手套。

8.4 岩石试验

8.4.1 试验前应先检查仪器和设备性能,发现异常时应进行维修,并应经检测合格后再投入使用。

8.4.2 切割岩石试样的作业人员应配备耳塞、防尘口罩、护目镜等个体防护装备。

8.4.3 制备试样时应将试件夹持牢固,切削时应在刃口同时注水冷却;制样过程中应将切割机的门关闭,切割结束,刀片停止转动后开门取样。

8.4.4 岩石抗压试验试样应置于上下承压板中心,试样与上下承压板应保持均匀接触。

8.4.5 压力机应固定在稳定的基座上,周边应设置保护网或防护罩。

9 原位测试、检测与监测

9.1 一般规定

9.1.1 测试点、检测点与监测点应选择在不会危及作业安全又能满足作业需要、技术要求的位置,无法避开危险性较大的地段时,应采取相应的安全防护措施。

9.1.2 采用堆载配重方式进行检测及原位测试试验应符合下列规定:

1 宜在试验前一次加足堆载,堆载物应均匀稳固地放置于堆载平台上。

2 堆载平台重心应与试验点中心重合,堆载平台支座不得置于泥浆池或地基承载力差异较大处,试验过程中应经常检查堆载物稳定状况。

3 预制材料配重应隔层纵横交错堆置。

9.1.3 采用组合钢梁作为反力系统时,钢梁的架设应保证受力均衡。

9.1.4 测点的埋设和处理检测桩桩头时,非作业人员应远离作业区,作业现场宜设置安全防护设施或采取其他安全防护措施。

9.1.5 堆载平台加载、卸载和试验期间,堆载高度 1.5 倍范围内不得非作业人员进入。试验期间仪表读数人员读数结束后,应及时离开。

9.1.6 当试验加载至临近破坏值时,作业人员应远离试验装置,并应对加载反力装置的稳定性进行实时监测。

9.1.7 起重吊装作业时,应由持证人员指挥和操作,起重机不得载运人员。人员不得滞留在起重臂和起重物下。

9.1.8 在架空输电线路附近作业时,起重设备与架空输电线路之间的最小安全距离应符合本标准表 4.19-2 的规定。

9.1.9 反力及加压系统应符合下列规定:

1 采用地锚提供反力时,下地锚前应核实并避让地下管线、障碍物等,作业过程中应经常检查地锚的稳固状况,发现松动应及时进行调整。

2 采用堆载提供反力时,配重应堆放匀称、稳固,防止倾倒。

3 加压系统宜设置安全生产防护装置。

9.1.10 原位测试、检测与监测工作涉及勘探作业时应符合本标准第 6 章、第 7 章、第 11 章的规定。

9.2 原位测试

9.2.1 标准贯入试验和圆锥动力触探试验应符合下列规定：

- 1 穿心锤起吊前应检查销钉是否锁紧。
- 2 穿心锤作业应符合本标准第 5 章的规定。
- 3 试验过程中应随时观察钻杆的连接状况，钻杆应紧密连接。
- 4 试验过程中不得徒手扶持穿心锤、导向杆、锤垫和自动脱钩装置等。
- 5 试验结束后，应立即拆除试验设备并平稳放置。

9.2.2 静力触探试验应符合下列规定：

- 1 设备安装应平稳、牢固、可靠。
- 2 作业过程中，贯入速度和压力出现异常、反力失效或主机已超负荷、探杆明显弯曲时应停止试验。
- 3 试验用电应符合第 11 章的规定，使用外接电源工作，应检查电压是否符合要求。
- 4 静力触探车车下及周围一定范围内无关人员不得擅入。静力触探车行使、场地要求、设备安全应符合本标准第 6 章、第 11 章的相关要求。
- 5 试验完成后不得将探杆长时间滞留孔内，应及时起拔。
- 6 拆卸探杆时，应夹持稳固。

9.2.3 手动十字板剪切试验时，杆件、旋转装置和卡瓦的连接、固定应牢固可靠。电测式十字板剪切仪探杆夹持器应牢固夹持探杆。

9.2.4 旁压试验应根据成孔方式符合本标准第 10.2.2 条的相关规定，试验用的氮气瓶应使用合格气瓶，搬运和运输过程中应轻拿轻放、放置稳固，并应由专人操作。加压时控制氮气瓶输出压力不超过减压阀额定标准，按要求逐级加压。

9.2.5 扁铲侧胀试验应根据成孔及贯入方式符合本标准的相关规定，采用高压钢瓶的高压气作为压力源，作业期间应按要求控制气压。

9.2.6 抽水试验、压水试验和注水试验应符合下列规定：

- 1 孔口周围应设置防护栏。
- 2 试验过程中应观测和记录抽水试验点附近地面塌陷和毗邻建筑物变形情况，发现异常应停止试验，并应及时报告、处理。
- 3 应对受影响的坑、井、孔、泉以及水流沿裂隙渗出地表等现象进行观测和记录。
- 4 压水试验加压时，人员不得靠近管路。
- 5 不得使用潜水泵电缆起吊潜水泵。

9.2.7 波速测试应符合下列规定：

- 1 重锤或落锤激振时应符合本标准第 10.4.6 条的规定，压板重物应稳定、安全。
- 2 振源激发孔三脚架应稳定牢固，测试期间三脚架下禁止站人。

3 操作人员打锤时不应戴手套。

9.2.8 浅层平板载荷试验应符合下列规定：

1 试验加载宜采用油压千斤顶，且千斤顶的合力中心、承压板中心应在同一铅垂线上。当采用两台及两台以上千斤顶加载时应并联同步工作，且千斤顶型号、规格应相同。

2 拆卸试验设备时，应遵守“先坑内后坑外，先仪器后其他”的拆卸顺序。

3 装卸钢梁等重物时，试坑内不得有人员滞留。

4 试验过程中，周边土体出现明显隆起、堆载无法保持稳定时应停止作业。

9.2.9 深层平板载荷试验应符合下列规定：

1 采用井外地面加载方式时，传力管柱应具有良好刚度，长径比不应大于 50，当长径比大于 50 时应加设扶正装置。

2 当利用井壁或钢筋混凝土支护体提供试验反力时，应防止井壁松动失稳。

3 测试成井作业、井边及井内测试作业时应符合本标准第 6.3.2 条和 6.3.4 条的规定。

9.3 岩土工程检测

9.3.1 单桩抗压静载试验除应符合本标准 9.2.8 条规定外，尚应符合下列规定：

1 利用工程桩做锚桩时，应对锚桩的钢筋强度进行复核，周边宜设置防护网，同时应监测锚桩上拔量，必要时应对锚桩钢筋受力情况进行监视。

2 当试验加载至临近破坏值时，所有人员应撤至安全区域。

9.3.2 单桩抗拔静载试验应符合下列规定：

1 反力架的承载力应具有 1.2 倍的安全系数。

2 采用反力桩或工程桩提供支座反力时，桩顶应进行整平加固，其强度应满足试验最大加载量的需要。

3 采用天然地基提供反力时，施加于地基的压应力不宜超过地基承载力特征值的 1.5 倍，反力梁的支点重心应与支座中心重合。

4 抗拔试验桩的钢筋强度应进行复核，预估的最大试验荷载不得大于钢筋的设计强度。

9.3.3 单桩水平静载试验应符合下列规定：

1 水平加载宜采用千斤顶，其加载能力不得小于最大试验加载量的 1.2 倍，千斤顶与试验桩接触面的强度应满足试验最大加载量的需要，当千斤顶与试桩接触面的混凝土不密实或不平整时，应进行补强或补平处理。

2 水平推力的反力可由相邻桩基提供，专门设置的反力装置其承载力和刚度应大于试验桩的 1.2 倍。

3 千斤顶与试桩接触面处应安装球形铰支座，千斤顶作用力方向应通过桩身轴线。

9.3.4 锚杆拉拔试验应符合下列规定：

1 加载装置安装应牢固、可靠。

2 高压油泵等试验仪器和设备应按就近、方便、安全的原则置放。

- 3 试验点锚头台座的承压面应整平，并应与锚杆轴线方向垂直。
- 4 试验位置较高时应搭设脚手架，并应设置防护栏或防护网。
- 5 试验时拉拔方向不得站人。
- 6 加载反力装置的承载力和刚度应满足最大试验荷载的要求，加载时千斤顶应与锚杆同轴。
- 7 试验加载过程中，应对试验锚杆及坡体变形情况进行观测，发现异常应停止试验。

9.3.5 高应变法检测应符合下列规定：

- 1 专用锤击设备应具有稳固的导向装置。重锤应形状对称。
- 2 锤击装置支架安装应平稳、牢固，负荷安全系数不得小于 5，钢丝绳安全系数不得小于 6。
- 3 试验前，桩锤应放置在桩头或地面上，不得将桩锤悬吊在起吊设备上。
- 4 锤击时，非操作人员应远离试验桩；桩锤悬空时，锤下及落点周围不得有人员滞留。
- 5 当试验桩的桩头低于地面时，在试坑周围设置安全标志，非作业人员不得进入试坑内。

9.4 岩土工程监测

9.4.1 监测方案应根据施工安全专项方案要求制定安全防护措施。

9.4.2 作业人员应遵守现场的各种安全管理制度，服从现场的统一指挥和安排。复杂作业场地，应在监测作业范围内设置醒目的安全标志。吊装作业时，不得在回转半径范围以内作业。

9.4.3 基坑边缘架设仪器，各个部件应紧固、平稳，距基坑边缘不得小于 1m。基坑边缘布设监测点，作业人员应采取安全防护措施。

9.4.4 基坑工程支撑轴力、桩（墙）身应力监测应符合下列规定：

- 1 钢筋应力传感器埋设时宜采用焊接法，焊接作业人员及配合人员应穿戴个体防护装备，并采取防止触电、高空坠落、火灾等事故的安全措施。
- 2 钢支撑轴力计安装架应与钢支撑中心轴线、加力中心线重合，靠桩（墙）侧加垫钢板应牢固。
- 3 作业期间不得在无防护装置的水平支撑上行走，行走时应系安全带；不得在支撑拆除期间在支撑上行走。

9.4.5 道路、管线及建筑物沉降监测应符合下列规定：

- 1 道路监测点宜布置在道路两侧非机动车道上，道路作业安全应符合本标准第 4.16 节的规定。
 - 2 采用冲击钻开孔，电线、电缆应完好无损，操作时应带绝缘手套，不得私自拉线。
 - 3 管线点埋设宜采用间接法，开孔时应调查管线类型、材质、位置与埋置深度。
 - 4 监测用钢筋不宜过长并应有一定的刚度，埋设完毕后细砂填充密实，并加盖保护。
 - 5 使用电锤或射钉枪设置监测点时，应按使用说明书或操作规程正确使用，并应符合本标准第 12.3.6 条规定。
 - 6 采用榔头敲击埋设测量标志点时，榔头敲击方向不得正对其他作业人员。
- 9.4.6 土体深层水平位移监测、分层沉降监测、水位监测、水土压力监测成孔作业应符合本标准第 5 章的规定。

9.4.7 临近桥梁工程、高速铁路、既有轨道交通监测点的布置、埋设和作业应符合相关部门的安全管理规定。

9.4.8 城市轨道交通工程、隧道工程监测应符合下列规定：

- 1 作业前应穿戴具有反光功能的个体防护装备，并采取安全防护措施。
- 2 应按规定要求的时间节点作业。
- 3 监测作业人员应避开盾构法施工行车、吊装和管片拼装作业路线的区域；盾构始发与接收段监测作业时，作业人员和架设的监测仪器应远离掘进面土体不稳定的位置。
- 4 轨道交通运营期间进行监测作业时，取得相关单位许可，必要时应先切断接触网电源；监测作业完成后，应对监测作业人员、仪器设备进行清点清场。

9.4.9 监测工作中发现危险，应立即停止作业并撤至安全地带，并通知相关各方，采取警戒措施。

10 工程物探

10.1 一般规定

- 10.1.1 工程物探作业人员应掌握安全用电和触电急救知识。
- 10.1.2 电源、仪器、导线的连接应按顺序进行。
- 10.1.3 外接电源的电压、频率等应符合仪器和设备的有关规定。
- 10.1.4 物探仪器应存放在干燥通风处，仪器、电池的使用应符合说明书规定。
- 10.1.5 选择水域工程物探震源时，应评价所选震源对作业环境和水中生物的影响程度以及存在的危险源。
- 10.1.6 采用爆炸震源时应进行安全性评价，勘察方案应提供安全性验算结果。
- 10.1.7 采用爆炸震源作业前，应确定爆炸危险边界，并应设置安全隔离带和安全标志，同时应部署警戒人员或警戒船。非作业人员不得进入作业区。
- 10.1.8 当进行放射性物探工作时，应严格执行相关接触放射源管理规定。

10.2 陆域作业

- 10.2.1 仪器外壳、面板旋钮、插孔等的绝缘电阻应大于 $100\text{M}\Omega/500\text{V}$ ；工作电流、电压不得超过仪器额定值，进行电压换挡时应先关闭高压开关。
- 10.2.2 电路与设备外壳间的绝缘电阻应大于 $5\text{M}\Omega/500\text{V}$ ；电路应配有可调平衡负载，不得空载和超载运行。
- 10.2.3 作业前应检查仪器、电路和通讯工具的工作性状；未断开电源时，作业人员不得触摸测试设备探头、电极等元器件。
- 10.2.4 仪器工作不正常时，应先排除电源、接触不良和电路短路等外部原因，再使用仪器自检程序检查。仪器检修时应关机并切断电源。

10.2.5 选择和使用电缆、导线应符合下列规定：

- 1 作业现场使用的电缆、导线应定期检查其绝缘性，绝缘电阻应满足使用要求的规定。电缆绝缘电阻值应大于 $5\text{M}\Omega/500\text{V}$ ，导线绝缘电阻值应大于 $2\text{M}\Omega/500\text{V}$ ；
- 2 各类导线应分类置放，布设导线时宜避开高压输电线路，无法避开时应采取安全保护措施。
- 3 车载收放电缆时，车辆行驶速度应小于 5km/h 。
- 4 井中作业时，电缆抗拉和抗磨强度应满足技术指标要求，不得超负荷使用；电缆高速升降时，不得用手抓提电缆。
- 5 当导线、电缆通过水田、池塘、河沟等地表水体时，应采用架空方式跨越水体或采用防水导线、电缆。当导线、电缆通过公路时，可采用架空跨越或采用带空槽的减速板。

10.2.6 地下管线探测作业应符合下列规定：

- 1 无向导协助，禁止进入情况不明的地下管道、管廊作业。
- 2 打开的各种管道口应设置安全防护栏和安全标志，并有专人负责安全警戒，夜间应设置安全警示灯。
- 3 作业前，应打开雨水管及污水管井盖时，先让井口排气通风，测定有害、有毒及可燃气体浓度，确认安全后再进行作业。
- 4 井下管线探测作业不得使用明火。
- 5 进行直连法管线探测时，发射机输出线不能与带电电缆直接连接，在与电缆直接连接时一定要确定电缆已断电，也不能在输送易燃、易爆气体管道上使用。
- 6 工作完毕应清点人员，确保井下没有留人的情况下及时盖好窨井盖。

10.2.7 地震法勘察作业应符合下列规定：

- 1 仪器设备应放置在震源安全距离以外。
- 2 震源作业安全防护措施应符合本标准第 10.4 节的规定。
- 3 爆炸物品存放应符合本标准第 13 章、第 14 章的规定。

10.2.8 电磁法勘察作业应符合下列规定：

- 1 控制器和发送机开机前应先置于低压档位，变压开关不得连续扳动；关机时应先将开关返回低压档位后再切断电源。
- 2 发送机的最大供电电压、最大供电电流、最大输出功率及连续供电时间，不得大于仪器说明书上规定的额定值。
- 3 发电机组的使用应符合本标准第 12 章的有关规定。
- 4 接收站不应布置在靠近强干扰源和金属干扰物的位置。
- 5 10kV 以上高压线下不得布设发送站和接收站。
- 6 当使用大功率供电设备时，供电作业人员应使用和佩戴绝缘个体防护装备，供电设备应有接地装置，供电电缆应使用仪器自配专用电缆，电缆绝缘电阻值应不小于 $10\text{M}\Omega/1000\text{V}$ ，其附近应设置安全标

志，并应安排专人负责看管，非作业人员不得靠近。

7 未经确认停止供电时，不得触及导线接头，并不得进行放线、收线和处理供电事故。

10.2.9 电法勘察作业应符合下列规定：

1 测站与跑极人员应建立可靠的联系方式，供电过程中不得接触电极和电缆。

2 测站应采用橡胶垫板与大地绝缘，绝缘电阻不得小 $10\text{M}\Omega$ 。

3 井中作业时，绞车、井口滑轮和刹车装置等应固定牢靠，绞车与井口滑轮的安全距离不应小于 2m ，当井中探头快到井口时，操作人员应缓慢提升，注意观察。

4 易燃、易爆管道上不得采用直接供电法和充电法勘察作业。

5 埋设电极时，应避开供电、供水、通讯等地下管线设施。

6 当使用大功率供电设备时，应符合本标准第 10.2.8 条有关规定。

10.3 水域作业

10.3.1 水域工程物探作业除应符合本标准第 6 章的规定外，尚应符合下列规定：

1 穿航道作业应加强瞭望，注意提早避让过往船只，必要时请海事部门配合护航、封航。

2 作业前，应对工作区域内水下养殖、捕捞情况进行调查，制定稳妥作业路线。

3 作业前，应对设备、电缆、钢缆、保险绳、绞车、吊机等进行检查，并应在确认安装牢固且符合作业要求后再开始作业。

4 作业过程中，水下拖曳设备、吊放设备不应超过钢缆额定拉力，收、放电缆尾标应将船速控制在 3 节以下。

5 遇危及作业安全的障碍物时，应停止作业并收回水下拖曳设备。

6 海域工作结束后，应对所有接触海水的设备进行淡水清洗保养。

10.3.2 采用爆炸式震源时，爆炸作业船与爆炸点的安全距离应符合现行国家标准《爆破安全规程》GB 6722 的有关规定，爆炸作业船与其他作业船之间应保持通讯畅通。海上作业时，爆炸点与其他作业船之间的安全距离不得小于 100m 。

10.3.3 采用电火花震源时，设备应摆放在干燥的地方，应配备防漏电保护设施和装置。作业人员应佩戴绝缘手套，接线和拆线时应在电火花所有设备完全无电的状态下进行。

10.3.4 采用机械式震源船时，船体应无破损和漏水，不得带故障作业。

10.3.5 采用电法勘察作业时，跑极船、测站船、漂浮电缆应设置醒目的安全标志。

10.3.6 在浅水区或水坑内进行爆炸作业时，装药点距水面不应小于 1.5m 。

10.4 人工震源

10.4.1 爆炸震源作业除应符合现行国家标准《爆破安全规程》GB 6722 和《地震勘探爆炸安全规程》GB 12950 的有关规定外，尚应符合下列规定：

1 实施爆炸作业前，作业人员应撤离至安全线外。

- 2 爆炸工作站应设置在通视条件和安全性好，并对爆炸作业无影响的上风地带。
 - 3 爆炸作业时，作业人员的移动通讯设备应处于关闭状态。
 - 4 起爆作业应使用经检测合格的爆炸机，不得使用干电池、蓄电池或其他电源起爆。
- 10.4.2 起爆前应同时使用音响和视觉联络信号，并应在确认完成警戒后再发布起爆命令。
- 10.4.3 出现拒爆时，应先将爆炸线从爆炸机上拆除并将其短路 10min 后再检查拒爆原因。
- 10.4.4 瞎炮处理应符合下列规定：
- 1 坑炮应在距原药包 0.3m 处放置一小药包进行殉爆，不得将原药包挖出处理。
 - 2 放水炮或井炮时应将药包小心收回或提出井外，并应置于安全处用小药包销毁。
- 10.4.5 当作业现场或气象条件等存在下列情形之一时，不得采用爆炸震源作业：
- 1 遇四级以上风浪的水域或大风、大雾、雪和雷雨天气。
 - 2 作业场地有冒顶或者顶帮滑落危险。
 - 3 作业场地疏散通道不安全或者通道阻塞。
 - 4 爆炸参数或者作业质量不符合设计要求。
 - 5 爆炸地点 20m 范围内，空气中易燃易爆气体含量大于或等于 1% ，或有易燃易爆气体突出征兆。
 - 6 拟进行爆炸作业的工作面有涌水危险或者炮眼温度异常。
 - 7 爆炸作业可能危及设备或者建筑安全。
 - 8 危险区边界上未设警戒。
 - 9 黄昏、夜间或作业场地光线不足或者无照明条件。
 - 10 爆炸地点在高压线和通讯线路下方。
 - 11 地下埋设有输气、输油、输电、通讯等管线。
- 10.4.6 非爆炸冲击震源作业应符合下列规定：
- 1 起重冲击震源的起吊设备应完好可靠，起吊高度 1.5 倍范围内不得有人员滞留。
 - 2 使用敲击震源作业时，重锤与锤把连接应牢固，敲击方向不得有人员滞留。
- 10.4.7 电火花震源作业应符合下列规定：
- 1 仪器、设备应有良好接地和剩余电流动作保护装置。
 - 2 采用高压蓄能器与控制器、放电开关分离装置时，高压蓄能器周围 1m 以内不得站人。
 - 3 不得在高压蓄能器上控制放电。
- 10.4.8 气枪震源作业应符合下列规定：
- 1 作业前应根据场地条件和技术要求编制专项作业方案。
 - 2 作业时不得枪口对人。
 - 3 气枪充气时，附近不得有人，不得在大气中放炮。
 - 4 作业完成后，应打开气枪排气开关缓慢排气。
 - 5 对气枪系统进行检查或维修前，应先排除气枪系统内的气体。

6 使用泥枪或水枪系统前, 应将通向另一系统的气源切断, 并打开另一系统的排气开关。

7 不得将空气枪放入水中充气。

11 勘察设备

11.1 一般规定

11.1.1 勘察作业人员应按设备使用说明书要求合理使用操作, 不得超载、超速或任意扩大使用范围。

11.1.2 勘察设备的各种安全防护装置、报警装置和监测仪表应齐全有效。凡可能对人体构成伤害的危险部位, 都应设置安全防护装置。

11.1.3 设备地基应根据设备的安全使用要求修筑和加固, 钻塔、三脚架和千斤顶基础应坚实牢固。

11.1.4 勘察设备安装、拆卸和搬迁应符合下列规定:

1 应按顺序安装、拆卸程序和搬迁勘察设备, 不得将设备或部件从高处滚落或抛掷。

2 基台构件的规格、数量和形式应符合勘察设备使用说明书的要求。

3 勘察设备机架与基台应使用螺栓牢固连接, 设备安装应稳固、周正、水平。

4 汽车运输勘察设备时应装稳绑牢, 不得人货混装。

5 车装设备安装时, 机体应固定在基台或支撑液压千斤顶上, 车轮应离地并固定, 线路应布设合理。

6 无驾驶执照人员不得移动、驾驶车装勘察设备。起重机械装卸设备应本标准第 3 章及第 8 章的相关规定。

7 使用人力装卸设备时, 起落跳板应有足够强度, 坡度不得超过 30° , 下端应有防滑装置。

8 使用葫芦装卸设备时, 三脚架架腿应定位稳固, 架腿间宜安装平拉手。

11.1.5 机械设备外露的旋转和传动部位应设置防护装置或防护隔离栏杆/网。作业人员不得跨越设备的旋转和传动部位, 不得对旋转和传动中的设备进行维护或检修。

11.1.6 勘察设备运行时应有人值守。运行过程中出现异常情况时应及时停机检查, 并应在排除故障后再重新启用。

11.1.7 勘察设备液压装置部分应执行本标准附录 C 的规定。

11.1.8 各类勘察设备的使用说明书应保存完整, 检修应留下记录。

11.1.9 勘察设备和仪器从海域及污染场地退场时, 应进行清理和保养。

11.2 钻探设备

11.2.1 钻探机组搬迁时, 钻塔应落下, 非车装钻探机组不得整体搬迁。

11.2.2 钻塔安装和拆卸应符合下列规定:

1 钻塔额定负荷量应大于配套钻机卷扬机最大提升力。

2 钻塔天车应有过卷扬防护装置; 吊式天车应安装保险绳。

3 钻塔天车轮前缘切点、立轴或转盘中心与钻孔中心应在同一轴线上。

4 钻塔整体起落时应控制起落速度，不得将钻塔自由摔落。钻塔起落范围内不得放置设备和材料。

5 钻塔塔腿应置于基台上，与基台构件应牢固连接。

6 钻塔构件应安装齐全，不得随意改装，钻塔应自上而下拆卸。

7 作业人员不得在钻塔上、下同时作业。

11.2.3 泥浆泵使用与维护应符合下列规定：

1 机架应安装在基台上，各连接部位和管路应连接牢固。

2 启动前，吸水管、底阀和泵体内应注满清水，压力表缓冲器上端应注满机油，出水阀或分水阀门应打开。

3 不得超过额定压力运转。

11.2.4 柴油机使用与维护应符合下列规定：

1 使用摇把启动时，应紧握摇把，不得中途松手，启动后应立即抽出摇把；使用手拉绳启动时，启动绳一端不得缠绕在手上。

2 水箱冷却水的温度过高时，应停止勘察作业，并应继续怠速运转降温，不应立即停机；不得用冷水注入水箱或泼洒内燃机机体。

3 需开启冷却水沸腾的水箱盖时，作业人员应佩戴防护手套，面部应避开水箱盖口。

4 柴油机“飞车”时，应迅速切断进气通路或高压油路作紧急停车。

11.3 勘察辅助设备

11.3.1 离心水泵安装应牢固平稳。高压胶管接头密封应牢固可靠，放置宜平直，转弯处固定应牢靠。

11.3.2 潜水泵使用与维护应符合下列规定：

1 潜水泵应装设保护接零和漏电保护装置，使用前，应用 500V 摇表检测绝缘电阻，电动机定子绕组的绝缘电阻不得低于 0.5 MΩ。

2 潜水泵的负荷线应使用无破损和接头的防水橡皮护套铜芯软电缆。

3 使用前，应检查电路和开关，接通电源进行试运转，并应在经检查确认旋转方向正确后再放入水中；脱水运转时间不得超过 5min。

4 提泵、下泵前应先切断电源，不得拉拽电缆或出水软管；

5 潜水泵下到预定深度后，电缆和出水软管在潜水泵运转过程应处于不受力状态；电缆不得与孔壁相摩擦。

11.3.3 卷扬机使用应符合下列规定：

1 不得使用卷扬机升降人员。

2 卷扬机或天车滑轮与钻塔或三脚架应配套，卷扬机提升力不得超过钻塔额定负荷。

3 提升作业时，保留在卷筒上的钢丝绳不应少于 3 圈。

4 钢丝绳与提引装置的连接绳夹不应少于 3 个。

5 钢丝绳检测、更换和报废应符合现行国家标准《起重机钢丝绳保养、维护、检验和报废》GB/T 5972 的有关规定。

11.3.4 空气压缩机使用与维护应符合下列规定：

- 1 作业现场应搭设防护棚，不得储气罐暴晒或高温烘烤。
- 2 移动式空气压缩机的拖车应采取接地措施。
- 3 输气管路应连接牢固、密封、畅通，不得扭曲。
- 4 开启送气阀前，应将输气管道联接好，应告知现场有关人员后方可送气。出气口前方不得有人。
- 5 作业中储气罐内压力不得超过额定压力，安全阀应灵敏有效。进、排气阀、轴承及各部件应无异响或过热现象，应定时巡查。
- 6 出现运转异常情况时，应立即停机排除故障。
- 7 室内使用空气压缩机时，应将其排气管引到室外，并采取降低室内噪音的技术措施；
- 8 停机后应关闭冷却水阀门，打开放气阀，放出冷却器和储气罐内的油水和存气后，作业人员方可离岗。

12 勘察用电和用电设备

12.1 一般规定

12.1.1 勘察现场临时用电设备在 5 台及以上或总容量在 50kW 及以上者应根据现场条件编制临时用电专项方案。临时用电设施应经验收合格后方可投入使用。

12.1.2 勘察现场临时用电宜采用电源中性点直接接地的 220/380V 三相四线制低压配电系统，配电系统的设置应符合现行国家标准《建设工程施工现场供用电安全规范》GB50194 和《低压配电设计规范》GB50054 的有关规定，并应符合下列规定：

- 1 系统配电级数不宜大于三级。
- 2 系统应设置电击防护措施；
- 3 配电线路应装设短路保护和过负荷保护。
- 4 上下级保护装置的动作特性应具有选择性，各级之间应协调配合。

12.1.3 所使用的用电设备及安全用电装置属国家强制性认证规定的，应采用强制性认证合格的产品。

12.1.4 接驳供电线路、拆装和维修用电设备应由持证电工完成，不得带电作业。在潮湿地带作业时，操作人员应站在铺有绝缘物品的地方，并应穿绝缘鞋。

12.1.5 用电系统跳闸后，应先查明原因，并应在排除故障后再送电。不得强行送电。

12.1.6 停工、待工时，分配电箱或总配电箱电源应关闭并上锁。停用 1h 以上的用电设备末级配电箱应断电并上锁。

12.1.7 发生触电事故应立即切断电源，不得未切断电源直接接触触电者。

12.2 勘察现场临时用电

12.2.1 勘察作业现场配电线路的类型应根据敷设方式、作业环境等因素选择，并应符合下列规定：

1 配电线路宜采用电缆，直埋敷设时宜采用铠装电缆，架空敷设时可采用绝缘导线，绝缘导线应符合现行国家标准《额定电压 1kV 及以下架空绝缘电缆》GB/T 12527 的有关规定；

2 当采用 TN-S 系统时，单根电缆应包含全部相导体、中性导体和保护导体，当采用 TT 系统时，单根电缆应包含全部相导体和中性导体（N）。

12.2.2 配电线路的敷设，除应符合现行国家标准《建设工程施工现场供用电安全规范》GB 50194 的有关规定外，尚应符合下列规定：

1 电缆线路应采用埋地或架空敷设，应避免机械损伤和介质腐蚀，埋地电缆路径应设置方位标志，不得沿地面明设。

2 架空线路应架设在专用电杆上，不得架设在树木、临时设施或其他设施上。

3 以支架方式敷设的低压电缆应沿建筑物、构筑物架设，架设高度不应低于 2.5m。

4 电缆直埋时，电缆与地表的距离不得小于 0.2m； 电缆上下均应铺垫厚度不小于 0.1m 的软土或砂土，并应铺设盖板保护。

5 勘察作业现场临时用房的室内配线应采用绝缘导线或电缆，室内明敷主干线距地面高度不得小于 2.5m。

12.2.3 勘察作业现场接地保护应符合下列规定：

1 当采用 TN 系统时，保护导体（PE）应由总配电箱（或电柜）电源侧接地母排处引出。

2 当采用 TN-S 系统时，中性导体（N）应通过总剩余电流动作保护装置，保护导体（PE）在电源进线总配电箱、分配电箱处应做重复接地，不得中性导体（N）与保护导体（PE）有电气连接。

3 当采用 TN-C-S 系统时，应在总配电箱处将保护接地中性导体（PEN）分离成中性导体（N）和保护导体（PE），分开后的中性导体（N）与保护导体（PE）不得有电气连接；

4 当采用 TT 系统时，电气设备外露可导电部分应单独设置接地极，且不应与变压器中性点的接地极相连接；

5 保护导体（PE）上不得装设开关或熔断器，保护导体（PE）的最小截面应符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB 50054 的有关规定。

6 单独敷设的工作零线不得做重复接地。

7 保护导体（PE）或中性导体（N）应采用焊接、压接、螺栓连接或其他可靠方法连接，不得缠绕或钩挂。

8 电气设备的外露可导电部分应单独与保护导体（PE）相连接，不得串联连接；

9 不得利用输送可燃液体、可燃或爆炸性气体的金属管道作为电气设备的接地保护导体（PE）。

12.2.4 勘察作业现场接地电阻值应符合下列规定：

1 当采用 TN 系统时，重复接地装置的接地电阻值不应大于 10Ω ；在工作接地电阻值允许达到 10Ω 的电力系统中，所有重复接地的等效电阻值不应大于 10Ω 。

2 当采用 TT 系统时，接地电阻值应当符合下式的规定：

$$I_a \times R_A \leq 25V \quad (12.2.4)$$

式中： R_A ——接地装置的接地电阻与外露可导电部分的保护导体电阻之和（ Ω ）；

I_a ——保护电器自动动作的动作电流。当保护电器为剩余电流动作保护装置时， I_a 为额定剩余电流动作电流 $I_{\Delta n}$ （A）。

12.2.5 下列电气装置的外露可导电部分，应与保护导体（PE）可靠连接：

- 1 I 类电气设备的外露金属部分。
- 2 电缆的金属护套、电缆线路的金属保护管。
- 3 配电箱、配电柜等的金属外壳。

12.2.6 勘察作业现场配电系统应设置总配电箱、分配电箱、末级配电箱；动力和照明配电系统应分设。

12.2.7 配电箱应装设隔离开关、断路器（或熔断器），各分支回路应装设具有短路、过负荷、剩余电流动作保护功能的电器。各种开关电器的额定值和动作整定值应与其控制用电设备的额定值和特性相适应。

12.2.8 每台用电设备的供电回路应有单独的剩余电流动作保护装置，不得配电箱一个出线回路直接控制 2 台及以上用电设备。

12.2.9 配电箱应设置在干燥、通风、防潮、无易燃易爆有害介质、不易受撞击和便于操作的位置。末级配电箱与受控制的固定式用电设备水平距离不宜大于 3m。

12.2.10 固定式配电箱的中心点与地面的垂直距离应为 1.4m~1.6m；移动式配电箱应装设在坚固、稳定的支架上，中心点与地面的垂直距离宜为 0.8m~1.6m。

12.2.11 配电箱的进、出线应采用橡皮护套绝缘电缆，进、出线口宜设置在箱体下底面，箱内的连接线应采用铜芯绝缘导线，不得改动箱内电器配置和接线；末级配电箱出线不得有接头。

12.2.12 配电箱的电源进线端不得采用插头和插座做活动连接。

12.2.13 配电箱进行维修、检查时，应将前一级电源隔离开关分闸断电，并应悬挂“禁止合闸、有人工作”停电安全标志。

12.2.14 剩余电流动作保护装置应符合下列规定：

1 末级配电箱使用的剩余电流动作保护装置选用额定剩余动作电流不应大于 30mA、额定漏电动作时间不应大于 0.1s 的瞬动型产品。选用于潮湿或有腐蚀介质场所的剩余电流动作保护装置应采用防溅型产品，其额定动作电流不应大于 15mA，额定动作时间不应大于 0.1s。

2 各级剩余电流动作保护装置的动作电流值与动作时间应协调配合。

2 剩余电流动作保护装置应装设在各配电箱靠近负荷的一侧，且不得用于启动电气设备的操作。

3 勘察现场使用的剩余电流动作保护装置宜选择动作功能与电源电压无关的产品。

12.2.15 无自然采光或自然采光差的场所道路等应设置照明，勘察作业现场照明器具选型应符合下列规

定:

- 1 在露天场地,应采用防护等级不低于 IP54 的灯具;
- 2 在有顶棚场地,应采用防护等级不低于 IP43 的灯具;
- 3 当环境污染严重时,应采用防护等级不低于 IP65 的灯具;
- 4 作业现场临时用房照明宜选用防尘型照明灯具、密闭型防水照明灯具或配有防水灯头的开启式照明灯具。

5 有爆炸和火灾危险的井探、洞探作业照明,应按危险场所等级选用防爆型照明灯具,照明灯具的金属外壳应与保护导体(PE)连接。

12.2.16 勘察作业现场照明电压应符合下列规定:

- 1 距离地面高度低于 2.5m 时,电压不应大于 36V。
- 2 潮湿和易触及带电体场所的照明,电源电压不应大于 24V;相对湿度长期处于 95%以上的潮湿场所和导电良好的地面照明,电源电压不应大于 12V。
- 3 移动式 and 手提式灯具应采用 III 类灯具,并应使用安全特低电压供电。

12.2.17 遭遇台风、雷雨、冰雹等气象灾害天气后,恢复作业前应对现场临时用电设施和用电设备进行巡视和检查。

12.2.18 临时用电使用完毕后,应及时组织拆除用电设施。拆除工作应从电源侧开始。

12.3 用电设备维护与使用

12.3.1 新投入运行或检修后的用电设备应进行试运行,并应在无异常情况后再转入正常运行。

12.3.2 用电设备的电源线应按其计算负荷选用无接头耐气候型橡皮护套铜芯软电缆。电缆芯线数应根据用电设备及其控制电器的相数和线数选择。

12.3.3 电动机使用与维护应符合下列规定:

- 1 绝缘电阻不得小于 $0.5M\Omega$,应装设过载和短路保护装置,并应根据设备需要装设缺相和失压保护装置。
- 2 应空载启动,不得电压过高或过低时启动,不得三相电动机两相运转。
- 3 运行中的电动机遭遇突然停电时,应立即切断电源,并将启动开关置于停止位置。
- 4 单台交流电动机宜采用熔断器或低压断路器的瞬动过电流脱扣器。
- 5 正常运转时,不应突然进行反向运转。
- 6 运行时应无异响、无漏电、轴承温度正常,且电刷与滑环接触良好。
- 7 额定电压在 $-5\%\sim+5\%$ 变化范围时,可按额定功率连续运行;当超过允许变化范围时应控制负荷。
- 8 停止运行后切断电源,启动开关应置于停止位置。

12.3.4 发电机组安装与使用应符合下列规定:

- 1 发电机房应配置扑灭电气火灾相适宜的消防设施,室内不得存储易燃易爆物。
- 2 发电机房的排烟管道应伸出房外,管道口应至少高出屋檐 1m,周围 4m 范围内不得使用明火或

喷灯。

3 移动式发电机拖车应有可靠接地。

4 移动式发电机供电的用电设备，其外露可导电部分和底座应与发电机电源的接地装置连接；移动式发电机系统接地应按有关规定执行。

5 发电机供电系统应安装电源隔离开关及短路、过载、剩余电流动作保护装置和低电压保护装置等；电源隔离开关分断时应有明显可见分断点。

12.3.5 发电机组电源应与其他电源连锁，不得与其他电源并列运行。

12.3.6 手持式电动工具使用与维护应符合下列规定：

1 勘察作业现场不得使用 I 类手持式电动工具；使用金属外壳的 II 类手持式电动工具时，绝缘电阻不得小于 $7M\Omega$ ；

2 手持式电动工具的外壳、手柄、插头、开关、负荷线等不得有破损，使用前应进行绝缘检查，并经检查合格、空载运转正常后再使用；

3 负荷线插头应有专用保护触头，所用插座和插头的结构应一致，不得将导电触头和保护触头混用；

4 手持式电动工具作业时间不宜过长，当温度超过 60°C 时应停机待自然冷却后再继续使用；

5 运转中的手持式电动工具不得离手，因故离开或遭遇停电时应关闭末级配电箱电源；

6 作业过程中，不得用手触摸运转中的刀具和砂轮，发现刀具或砂轮有破损应立即停机更换后再继续作业。

7 手持砂轮机不得使用受潮、变形、裂纹、破碎、磕边缺口或接触过油、碱类的砂轮片，不得使用自行烘干的受潮砂轮片。

12.3.7 电焊机导线和接地线不得搭在易燃、易爆及带有热源的有油物品上；不得利用金属物体搭接形成焊接回路，不得将电焊机和工件双重接地。

13 防火、防雷、防爆、防毒、防尘和作业环境保护

13.1 一般规定

13.1.1 易燃、易爆剧毒、腐蚀性等危险物品应分类、分专库存储，由专人负责管理。存放易燃、易爆、剧毒、腐蚀性等危险物品的地方应设立明显的安全标志，安全标志应符合现行国家标准《安全标志及其使用导则》GB 2894 的有关规定。

13.1.2 有毒、腐蚀性物品的领取和使用应严格管理，对剩余、废弃物的数量及处置应有详细记录。

13.1.3 危险物品采购、运输、储存、使用及处置除符合本标准的规定外，尚应符合《危险化学品安全管理条例》、《民用爆炸物品安全管理条例》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》的相关规定。

13.1.4 在林区、化工厂、燃料厂及其他对防火、防爆、防雷、防尘、防毒有特别要求的场地内作业时，应严格遵守厂区和当地有关部门的规定。

13.1.5 作业现场存在易燃易爆气体时，应采取防火防爆措施。

13.2 危险物品储存和使用

13.2.1 采购、运输、保管和使用危险物品的从业人员应接受相关专业安全教育、职业卫生防护和应急救援知识培训，并应经考核合格后上岗作业。

13.2.2 危险物品应按其不同的物理、化学性质分别采用相应的包装容器和储存方法，储存量不得超过规定限额。理化性质相抵触、灭火方法不同的物品应分库储存并定期对安全防护设施、设备进行经常性维护、保养、检测。储存危险物品的场所应设置防火、防爆、防毒、防潮、防泄漏、防盗和通风等安全防护设施。

13.2.3 危险物品储存和使用应建立管理制度，建立和保存危险物品使用记录。危险物品入库前应进行检查和登记，领用时应按最小使用量发放，应定期检查库存，并建立和保存危险物品使用记录。剩余危险物品可再次使用时，应及时送入库存，不得在作业现场随意摆放。

13.2.4 危险物品应放置在阴凉通风处，储存易燃易爆物品的场所及其周边不得使用明火。易爆物品移动时应轻拿轻放，不得剧烈震动，不得存放在操作室。

13.2.5 危险物品及其废弃物应分类收集，按国家相关规定进行处置并做好详细记录。危险物品废弃物应按规定处理后方可排放，不得随意丢弃或排入下水管道。遇水易燃、易爆或可生成有毒物质的危险物品残渣不得直接倒入废液桶内。易挥发的易燃物品或有毒物品应存放在密闭容器内。

13.2.6 搬运、使用危险物品的作业人员应穿戴相应的个体防护装备，使用高氯酸和过氧化物等强氧化剂时不得与有机物接触。强酸、强碱的管理应符合本标准附录 D 的规定。

13.2.7 测试汞的试验室应在接近地面处安装排风罩，测试汞的试验台应有捕收废汞装置。

13.2.8 从事放射性勘探作业人员，在放射源周围连续工作时间不得超过 2h，每次作业结束后应及时更换防辐射服，进行皮肤清洁。距离放射源 2m 内不得进行电焊作业。

13.2.9 放射性试剂和放射源应存放在铅罩或铅室中由专人保管。

13.3 防火

13.3.1 存放易燃、易爆危险物品的场所和勘察作业现场、临时用房消防器材应配备与其火灾性质相适宜的消防器材。消防器材应合理摆放、标志明显，并应有专人负责保管。灭火器材配备应符合现行国家标准《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720 的规定，每个作业场所、临时用房灭火器数量不得少于 2 具。

13.3.2 冬季作业时，不得使用明火烘烤柴油机或其他设备油底壳。临时用房内不得使用火盆或无保护罩电炉取暖，在无人值守情况下不得使用电热毯取暖。

13.3.3 作业现场取暖装置的烟囱和内燃机排气管穿过塔布，机房壁板处应安装隔热板或防火罩。排气口距可燃物不得小于 2.5m。

13.3.4 油料着火时，应使用砂土、泡沫灭火器或干粉灭火器灭火，不得用水扑救。用电设备和供电线路着火时，应先切断电源再实施扑救。

13.3.5 在含易燃、易爆气体的地层勘察作业时，除应对孔口溢出气体加强监测外，尚应符合下列规定：

1 作业现场不得使用明火或存放易燃、易爆物品。

2 作业时应注意观察勘探孔内泥浆气泡和异常声音,发现返浆异常或勘探孔内有爆炸声时应立即停止作业,并测量孔口可燃气体浓度,应在确认无危险后再恢复勘察作业。

3 当勘探孔内有气体溢出或燃烧时,应立即关停所有机械和电器设备、设立警戒线和疏散附近人员,对钻孔溢出的易燃、易爆气体进行处理。当易燃、易爆气体浓度低于表 12.6.2 的规定后方可进行勘察作业,并应保持作业现场通风条件。

13.3.6 在油气管道附近勘察作业时,应先查明管道的具体位置。发生钻穿管道事故时应立即关停所有机械电器设备、熄灭明火、设立警戒线和疏散附近人员,报告相关部门。

13.3.7 在森林防火区、油气罐区等消防重点区勘察,应经批准,并按照要求采取防火措施。

13.3.8 焊接与切割作业除应符合现行国家标准《焊接与切割安全》GB 944 的有关规定外,尚应符合下列规定:

1 电焊机导线和接地线不得搭在易燃、易爆及带有热源的和有油的物品上;不得利用金属物体搭接起来形成焊接回路,并不得将电焊机和工件双重接地。

2 焊割现场10m 范围内及高处作业下方,不得存放油类、木材、气瓶等易燃、易爆物品;乙炔瓶与氧气瓶距离不得少于5m;焊割现场应配备不少于2具的手提灭火器。

3 高压气瓶不应放置在易遭受物理打击、阳光暴晒、热源辐射的位置。

4 高处焊接或切割时,应系好安全带,焊接周围和下方应采取防火措施,并应有专人监护。

5 作业现场氧气瓶与乙炔瓶、明火或热源的安全距离应大于5m;乙炔瓶及其他易燃物品与焊炬或明火的安全距离应大于10m;氧气瓶不得沾染油脂,乙炔钢瓶使用时应设置防止回火的安全装置。乙炔软管、氧气软管不得错装。乙炔气胶管、防止回火装置及气瓶冻结时,应用40℃以下热水加热解冻,不得用火焰烘烤。

6 氧气瓶及其专用工具不得与油类接触,作业人员不得穿戴有油脂的工作服、手套进行作业。

7 点燃焊(割)炬时,应先开乙炔阀点火,再开氧气阀调整火;正在燃烧的焊枪不得放在工件或地面上;关闭时,应先关闭乙炔阀,再关闭氧气阀。

8 焊割炬点火时不得指向人或易燃物,正在燃烧的焊割炬不得放在工件或地面上,作业人员不得手持焊割炬爬梯、登高。

9 焊割工作完毕,作业人员应将气瓶的气阀关好,拧上安全罩;确认操作场地无着火危险,方可离开。

13.4 防雷

13.4.1 雷雨季节,在易受雷击的空旷场地勘探作业时,钻塔应安装防雷装置。

13.4.2 避雷装置的避雷针、引下线及接地装置宜用焊接方式连接，避雷装置安装时应与钻塔绝缘良好，避雷针宜采用铜棒，应高出塔顶 1.5m 以上。接闪器和引下线与钢丝绳间距不应小于 1m，接地体与钢丝绳地锚的间距不应小于 3m。

13.4.3 勘察作业现场防雷装置冲击接地电阻值不得大于 $30\ \Omega$ 。若土壤电阻率高，不能满足接地电阻要求时，可在接地体附近放置食盐、木炭并加水，降低土壤电阻率。

13.4.4 机械、电气设备防雷接地连接的 PE 线应同时做重复接地，同一台机械、电气设备的重复接地和机械的防雷接地可共用同一接地体，重复接地电阻不应大于 $10\ \Omega$ 。

13.4.5 遇雷雨天气时，应停止勘察现场作业，关停电气设备。作业人员应远离高压线、高耸金属构件及其他导电物体，不得在空旷的山顶、大树下易引雷场所躲避雷雨。

13.4.6 野外作业人员遭受雷击后，应立即采取急救措施。

13.5 防爆

13.5.1 爆炸、爆破作业人员应经过专业技术培训，并应取得相应类别的安全作业证书方可上岗作业。

13.5.2 爆炸、爆破作业前，项目负责人应组织现场踏勘，了解和收集与爆炸、爆破作业场地地质环境、气象、水文等资料，编制爆炸、爆破作业方案，制定防护措施和应急预案。

13.5.3 在地质条件复杂场地和水域进行爆炸、爆破作业，应进行专项爆炸、爆破设计。

13.5.4 在进行爆炸、爆破作业前，应对勘察场地周边公共设施、建（构）筑物等产生的影响进行安全论证、评估，必要时应采取相应的安全防护措施，并经过有关部门批准后方可实施。

13.5.5 爆炸、爆破作业应由专人负责指挥，并应在影响范围外做好安全警戒，在通往作业区的道路上设置安全标志。各种车辆、人员不得进入爆炸、爆破作业影响范围。采用封闭式施工，围挡爆炸、爆破作业地段，应设置明显的工作标志，并设警戒。在邻近交通要道和人行通道的方位或地段，应设置防护屏障。

13.5.6 采用电力起爆时，爆破主线、连接线不应与金属物体接触，不应靠近电缆、电线、信号线、铁轨等导电物体。

13.5.7 爆炸、爆破作业结束后，应先对作业场地进行通风、检查和处理后再进行其他工序作业。出现瞎炮时按本标准第 9 章的要求处理。

13.5.8 在有矿尘、煤尘、易燃、易爆气体爆炸危险的作业场地进行爆炸、爆破作业时，应使用专用电雷管和专用炸药。

13.5.9 探井、探槽、探洞爆破作业应符合下列规定：

- 1 同一爆破对象，一次应只装放一炮。
- 2 埋藏深度 2m 以下的孤石和漂石不得使用导火索起爆；炮孔在装药前应预先确定井底人员撤离路线、方式以及应急措施。
- 3 起爆后 15min 内，人员不得进入作业场地。
- 4 洞探安全防护措施应符合现行国家标准《缺氧危险作业安全规程》GB 8958 和《爆破安全规程》

GB6722 等的有关规定。

13.6 防毒

13.6.1 作业场地有害气体或污染颗粒物浓度超过《工作场所有害因素职业接触限值》GB Z2 的规定时，勘察作业人员应佩戴个体防护装备，并应符合下列规定：

- 1 清洁个人卫生，清洗个体防护装备后，方可离开作业现场。
- 2 不得在勘察现场饮食。
- 3 作业现场存在易燃易爆气体时，勘察设备应采取防火、防爆等安全生产防护措施。
- 4 勘察现场应配备应急处置和应急救援所需用具、设备和药品等。

13.6.2 在含有害气体的场地勘察作业时，应加强监测，采取通风、净化和安全防护措施。当有害气体浓度超过表 13.6.2 的规定时，应停止作业，撤离人员。

13.6.3 含有害气体的探洞、探井、探槽、矿井、洞穴内作业应符合下列规定：

- 1 作业过程中应保证有效通风，并应定期检测有害气体浓度；
- 2 氧气体积浓度应大于 20%，二氧化碳体积浓度应小于 0.5%；
- 3 应使用防爆电器设备；
- 4 不得携带火种下井(洞)或在井(洞)内使用明火；

5 进入长时间停、待工的探洞、探井、旧矿井或洞穴作业，应先检测有害气体浓度，并应在确认有害气体浓度不超过表 13.6.2 的规定后再进入作业。

表13.6.2 有害气体最大允许浓度

有害气体名称	符号	允许浓度	
		按体积 (%)	按质量 (mg/m ³)
一氧化碳	CO	0.00240	30
氮氧化物	[NO]	0.00025	5
二氧化硫	SO ₂	0.00050	15
硫化氢	H ₂ S	0.00066	10
氨	NH ₃	0.00400	30
瓦斯、沼气	CH ₄	1	/

13.6.4 使用有毒、腐蚀性、易挥发试剂等危险物品时，操作室应有良好的通风设施，不得在通风设备不正常情况下作业。

13.6.5 使用剧毒、腐蚀性、易挥发试剂等危险物品的作业人员应熟悉剧毒、腐蚀性、易挥发试剂等危险物品的化学性质，作业时应严格执行操作规程及有关规定，并应佩戴相应的个体防护装备。

13.6.5 使用剧毒药品应实行双人双重责任制，使用时应双人作业，作业中途不得擅自离岗。

13.6.6 使用有毒、腐蚀性、易挥发试剂等危险物品的作业完成后，应对使用过的器皿和作业场所进行清理。剩余有毒、腐蚀性、易挥发试剂应贴上警示标志，并应按规定选行存储和管理，不得带出室外。

13.7 防尘

13.7.1 在粉尘环境中作业时，通风设备应符合国家相关标准有关规定，作业人员应按规定正确使用个人防护用具，并应定期更换。

13.7.2 产生粉尘的作业场所，扬尘点应采取密闭尘源、通风除尘、湿法防尘等综合防尘措施，洞探作业时，风源空气含尘量应小于 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ；洞探长度大于 20m 时，应采用机械通风，通风速度应大于 $0.2\text{m}/\text{s}$ ；工作面空气中氧气含量应大于 20%，二氧化碳含量应小于 0.5%，矽尘含量应符合下列规定：

- 1 当游离 SiO_2 含量不小于 10% 且不大于 50% 时，矽尘含量应小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 。
- 2 当游离 SiO_2 含量大于 50% 且不大于 80% 时，矽尘含量应小于 $0.7\text{mg}/\text{m}^3$ 。
- 3 当游离 SiO_2 含量大于 80% 时，矽尘含量应小于 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

13.7.3 在粉尘环境中工作的作业人员，应定期进行体检，患有粉尘禁忌症者不得从事产生粉尘的工作。

13.8 作业环境保护

13.8.1 勘察工作的环境保护应纳入勘察方案，明确环境保护目标和措施。

13.8.2 在城镇绿地和自然保护区勘察作业时，应采取减少对作业现场植被破坏的措施。

13.8.3 勘察作业前，应对作业人员进行环境保护交底，并应对勘察设备进行检查、维护。

13.8.4 勘察作业区域不得乱扔垃圾、施工废料，作业过程中应按环境保护要求严格控制各种油渍污染物和冲洗液的排放，作业过程产生的弃土、弃渣以及对机械使用、维修保养过程中产生的废弃物及应集中收集存放、统一处理。

13.8.5 作业现场不得焚烧各类废弃物，易产生扬尘的渣土应采取覆盖、洒水等防护措施。

13.8.6 有毒物质、易燃易爆物品、油类、酸碱类物质和有害气体不得向城镇下水道和地表水体排放，不得填埋。

13.8.7 在城镇作业时，应严格按国家或地方有关规定控制噪声污染，当噪声超标时应采取整改措施，并应在达到标准后再继续作业。

13.8.8 洞内作业工作面的噪声不得超过 85 分贝；作业人员每天连续接触噪声时间不应超过 8h。

14 勘察现场临时用房

14.1 一般规定

13.2.1 勘察现场临时用房应分为住人临时用房和非住人临时用房。勘察现场的生活区与作业区应分开设置。

13.2.2 临时用房选址应符合下列规定：

1 不得在沼泽地、滚石区、悬崖和高切坡以及受洪水淹没、潮汐影响的滩涂、大风旋风、雷击和不良地质作用等影响的场地内选址。

2 与公路、铁路和存放少量易燃易爆物品仓库的安全距离不应小于 30m，与油罐及加油站的安全距离不应小于 50m。

3 与架空输电线路边线的最小安全距离应符合本标准表 3.2.7-2 的有关规定，不应布置在高压走廊范围内。

4 与变配电室、锅炉房的安全距离不应小于 15m。

5 与在建建（构）筑物的安全距离不宜小于 20m。

6 不得设置在吊装机械回转半径区域内及作业设备倾覆影响区域内。

13.2.4 临时用房使用装配式活动房时，应具有产品合格证书，各构件间连接应可靠牢固。

13.2.5 临时用房应采用阻燃或难燃材料，并应符合环保、消防要求。安装电气设施应符合本标准第 11 章的有关规定。

13.2.6 临时用房应有防震、防火、防雷设施和抗风雪能力，寒冷季节应有取暖设施，并应符合本标准第 12 章的有关规定。

13.2.7 建设场地内搭建临时用房应采取预防高空坠物的安全防护措施。

14.2 住人临时用房

13.3.1 住人临时用房不得存放柴油、汽油、氧气瓶、乙炔气瓶、液化气罐等易燃、易爆液体或气体容器。

13.3.2 住人临时用房内不得使用电炉、煤油炉、液化气炉，不得伙房、库房兼作住宿。

13.3.3 住人临时用房室内净高度不应小于 2.5m，层铺搭设不得超过两层，应有良好的采光、排气和通风设施，门、窗不应向内开启。

13.3.4 配有吊顶的住人临时用房，吊顶及吊顶上的吊挂物安装应牢固。

13.3.5 每幢住人临时用房出口不得少于 2 个，应保证疏散通道、安全出口的畅通，按规定配备相应的灭火器材。

13.3.6 勘察临时用房之间的安全距离应满足消防要求。

13.3.7 住人临时用房内取暖火炉应符合下列规定：

- 1 取暖火炉应指定专人负责管理。
- 2 采用煤、木炭等取暖的火炉与可燃物的安全距离不得小于 1m。
- 3 不得使用各种油料引火或助燃。
- 2 在木制地板上搭设火炉时应使用隔热或非可燃材料与地板隔离。
- 3 烘烤衣物要有人看管。
- 4 火炉周围不允许堆放废纸等易燃易爆物品。
- 5 炉渣应及时清理，掏出的未熄灭的炉灰渣要倒在安全地方。

13.3.8 住人临时用房内冬季应有采暖和防一氧化碳中毒措施；夏季应有防暑降温和防蚊蝇措施。

13.3.9 生活用水不得随意排放。

14.3 非住人临时用房

13.4.1 非住人临时用房存放易燃、易爆和有毒物品时应分类和分专库存放，与住人临时用房的距离应大于 30m。

13.4.2 存放易燃、易爆物品临时用房，不得使用明火和携带火种，电器设备、开关、灯具、线路防爆性能应符合现行国家标准《爆炸性环境 第 1 部分：用电设备 通用要求》GB 3836.1 的有关规定。

13.4.3 存放易燃、易爆物品的临时用房应保持通风并配备足够数量相应类型的灭火器材，且应悬挂安全标志，不得烟火靠近。

13.4.4 勘察现场临时食堂应设置在远离厕所、垃圾站、有毒、有害场所等污染源的上风处，并应有简易的排污处理设施。使用液化气罐时应独立存放在通风条件良好的存储间。

附 录 A

勘察作业危险源辨识和评价

A.0.1 勘察作业前，应根据勘察项目特点、场地条件、勘察方案、勘察手段等对作业过程中的危险源进行辨识。危险源辨识应包括下列作业条件：

- 1 作业现场地形、水文、气象条件，不良地质作用发育情况。
- 2 场地内及周边影响作业安全的地下建（构）筑物、各种地下管线、地下空洞、架空输电线路等环境条件。
- 3 临时用电条件、临时用电方案。
- 4 高度超过2m的高处作业。
- 5 工程物探方法或其他爆炸作业，危险物品的储存、运输和使用。
- 6 勘探设备安装、拆卸、搬迁和使用。
- 7 作业现场防火、防雷、防爆、防毒。
- 8 水域勘察作业、特殊场地条件。
- 9 其他专业性强、操作复杂，危险性大的作业环境和作业条件。

A.0.2 发生事故的可能性、暴露于危险环境的频繁程度和发生事故可能产生的后果等危险性评价因子，可按表A.0.2取勘察作业条件危险因素评分分值。

表 A.0.4 勘察作业条件危险因素评分

评价因子	评价内容	分值
发生事故的可能性 L	完全可预料到	10
	相当可能	6
	可能，但不经常	3
	可能性小，完全意外	1
	可能性很小	0.5
	极不可能	0.1
暴露于危险环境的频繁程度 E	连续暴露	10
	每天工作时间内暴露	6
	每周一次或经常暴露	3
	每月暴露一次	2
	每年几次或偶然暴露	1
发生事故可能产生的后果 C	重大灾难，三人以上死亡或十人以上重伤	100
	灾难，二~三人死亡或四~十人重伤	40
	非常严重，一人死亡或二~三人重伤	15
	严重，重伤	7
	比较严重，轻伤	3
	轻微，需要救护	1

A.0.3 勘察作业危险源危险等级可采用危险性评价因子计算确定，可按下列式计算：

$$D=L \times E \times C \quad (A.0.3)$$

式中：D—危险源危险等级计算值。

L—发生事故的可能性评价因子。

E—暴露于危险环境的频繁程度评价因子。

C—发生事故可能产生的后果评价因子。

注：危险性评价因子用来计算每一种潜在危险作业条件所带来的风险

A.0.4 勘察作业危险源评价应根据作业条件危险因素评价分值的大小，按表 A.0.4 确定每一种潜在危险作业条件的危险程度和危险源等级。

表 A.0.4 勘察作业危险源危险等级评价表

危险等级评价值	危险源危险等级
$D \geq 320$	特大危险
$160 \leq D < 320$	重大危险
$70 \leq D < 160$	较大危险
$20 \leq D < 70$	一般危险
$D < 20$	轻微危险

A.0.5 凡具备下列条件的危险源应判定为重大级危险源：

- 1 曾经发生过人身安全事故，且无有效的安全防护措施。
- 2 直接观察到相当可能发生非常严重安全事故后果，且无有效的安全防护措施。
- 3 违反安全操作规程，相当可能导致非常严重安全事故后果。

A.0.6 判定为重大级的危险源，在制定安全管理方案、采取现有的控制技术和措施仍不能降低安全风险时，应判定为特大级危险源。

A.0.7 对辨识出的危险源进行危险性评价可采用直接判别和定量计算相结合的方法。危险源危险等级可分为轻微、一般、较大、重大和特大五级，不同危险等级的危险源采取的安全防护措施应符合下列规定：

- 1 轻微级危险源，通过建立健全并贯彻安全生产管理制度达到风险控制要求，可不专门制定风险控制措施。
- 2 一般级危险源，通过建立健全并贯彻安全生产管理制度，同时加强安全生产教育和监督检查达到风险控制目的。
- 3 较大级危险源，应在建立健全并贯彻安全生产管理制度的基础上，针对不同危险源制定相应的风险控制措施。
- 4 重大级危险源，在建立健全并贯彻安全生产管理制度的基础上，除应采取改善作业条件的措施外，尚应根据危险源特征制定安全管理方案，安全管理方案包括安全目标和指标、消除和降低危险源风险的控制措施和应急救援预案。
- 5 特大级危险源，当采取控制措施仍不能降低危险源风险时，不得进行勘察作业，应调整勘察方案。

附 录 B
勘察设备防冻措施

- B.0.1 长期停用的机械设备，冬季应放尽储水部件中的存水，并应进行一次换季设备保养。
- B.0.2 当室外气温低于 5℃时，所有用水冷却的机械设备，停止使用后或作业过程发生故障停用待修时，均应立即放进机内存水，各放水阀门应保持开启状态，并应挂上“无水”标志。
- B.0.3 使用防冻剂的机械设备，在加入防冻剂前应对冷却系统先进行清洗。加入防冻剂后，应在明显处挂上“已加防冻剂”标志。
- B.0.4 所有用水冷却的机械设备、车辆等，其水箱、内燃机等都应装上保温罩。
- B.0.5 带水作业的机械设备，停用后应冲洗干净，并应放尽水箱及机体内的积水。
- B.0.6 带有蓄电池的机械设备，蓄电池液的密度不得低于 1.25，发电机电流应调整到 15A 以上，蓄电池应加装保温罩。
- B.0.7 冬季无预热装置内燃机的启动可采用下列方法：
- 1 可在作业完毕后趁热将曲轴箱内润滑油放出并存入预先准备好的清洁容器内，启动前再将容器加温到 70℃～80℃后注入曲轴箱。
 - 2 将水加热到 60℃～80℃时再注入内燃机冷却系统，不得使用机械拖顶的方法启动内燃机。
- B.0.8 燃油应根据气温高低按机械设备的出厂说明书的使用要求选择。柴油机燃油使用标准可按 B.0.8 选用。

表 B.0.8 柴油机燃油使用标准

序号	气温条件（℃）	柴油标号（#）	备注
1	高于 4	0	在低温条件下无低凝度柴油时，应采用预热措施后再使用高凝度柴油
2	3～-5	-10	
3	-6～-14	-20	
4	-15～-29	-35	
5	低于-30	-50	

附录 C

液压装置的使用

C.0.1 液压元件的安装符合下列规定：

1 液压泵、液压马达和液压阀的进、出油口不得反接；安装时应保证液压泵轴与传动轴的同心度；连接螺钉应按规定扭力拧紧。

2 油管应清洁光滑，无裂缝、锈蚀等缺陷，并应用管夹与机器固定，防止振动；软管应无急弯或扭曲，不得与其他管道或物件相碰或摩擦。

C.0.2 启动前的检查、启动和运转作业应符合下列规定：

1 所有操纵杆应处于中间位置。

2 在低温或严寒地带启动液压泵应使用加热器加热提高油温，不得使油温超过80℃。

3 开启放气阀或检查高压系统泄漏时，作业人员不得面对喷射口的方向。

4 高压系统发生微小或局部喷泄时，应立即卸荷检修，不得用手去检查或堵挡喷泄。

5 液压系统在作业中出现下列情况时，应停机检查应符合下列规定：

1) 油温过高，超过允许范围；

2) 系统压力不足或完全无压力；

3) 流量过大、过小或完全不流油；

4) 压力或流量脉动；

5) 严重噪音振动；

6) 换向阀动作失灵；

7) 工作装置功能不良或卡死；

8) 油管系统泄漏、内渗、串压、反馈严重时。

6 拆检液压系统及管路时，应确保系统内无高压后拆除。

C.0.3 作业完毕后，工作装置及控制阀等均应回复原位。

附 录 D

防止强酸强碱灼伤的安全管理

D.0.1 接触强酸强碱或从事强酸强碱工作的操作、检修、维护、装卸、储运、分析等岗位上岗作业前的安全教育均应符合下列规定：

- 1 掌握本岗位强酸强碱的分布情况及理化性质。
- 2 掌握安全操作规程及有关管理规定。
- 3 掌握防护用品的使用方法。
- 4 掌握灼伤后的处理方法、自救互救技能和预防措施。

D.0.2 接触强酸强碱或从事强酸强碱工作的操作安全、防护及救护应符合下列规定：

- 1 从事强酸强碱作业时，应穿戴防酸碱的劳保护品(防酸碱服、眼镜、胶皮手套、胶靴、围裙、口罩、有机面罩等)。
- 2 在室内使用浓酸、浓碱清洗设备时，应特别注意，防止酸、碱溅出伤人。用敞口容器配置酸碱溶液时，要先加水，然后缓慢将浓酸、浓碱倒入水中，速度以稀释过程的温度不超过 60℃为限。不得将水往浓酸、浓碱里倒，以免反应放热而引起剧烈沸腾和喷溅，引起爆炸事故。
- 3 加热浓酸、浓碱时，应在通风良好的通风柜内进行，操作人员不得靠近。
- 4 当取用浓酸、浓碱而应使用移液管时，禁止用口直接吸取。
- 5 不许就地排放酸碱，发现酸碱泄漏时应及时处理，溅到地面或设备上的酸碱应立即用水冲洗或用布擦干净。
- 6 作业岗位应配备处理酸碱灼伤的中和用化学药品。
- 7 装置区有酸碱的地方应按规定设置淋浴器和洗眼器，应保证随时有大量清水。酸碱液溅到皮肤上应先用干布擦掉，再用大量清水冲洗；衣服上溅有较多酸碱液时，应立即脱下衣服用清水冲洗。酸碱溅入眼内时，应翻开上下眼睑，立即用清水或生理盐水彻底清洗。呼吸道吸入者应迅速脱离现场，到空气新鲜处，解开衣领和腰带，保持呼吸道畅通。
- 8 在急救处理的同时，应将伤员人数、伤情及时报告有关领导和生产调度、安全等部门，并立即送往医院治疗。

D.0.3 强酸强碱的储运应符合下列规定：

- 1 储运酸碱的容器应符合耐腐蚀的材质要求，严格不漏。酸类腐蚀品应与氰化物、遇水燃烧品、氧化物隔离，不宜与碱类腐蚀剂混储混运。盛酸碱的容器要有专人管理，应按指定地点摆放整齐，不得随意乱动。
- 2 装运时要配备足够的防护用品，严格遵守危险化学品运输的有关规定。应有明显的标志。
- 3 浓酸、浓碱时，桶和坛要有专用的架子车进行搬运，并要安置牢固，由两人进行搬运，禁止用肩扛、背驮。瓶装的一次只能拿一瓶，不准两手同时拿取。
- 4 使用罐、桶装的浓酸、浓碱时，不能直接倾倒，应用虹吸法注入另一器皿中。